

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY

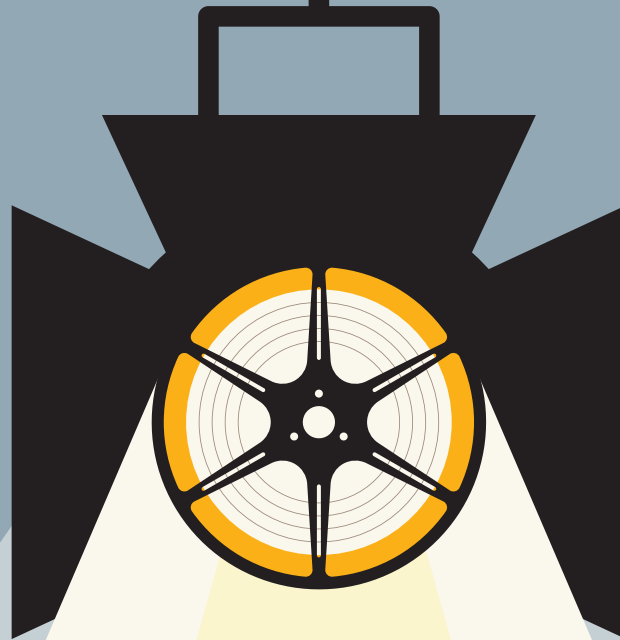
4

Vol. 280

April 2019

www.kobeta.com

ISSN 1976-6297
9 771976 629007
10,000원



Field Issue

MWC 2019 참관기

Trend Report

BBC, 인공지능을
제작현장으로 끌어들이다

Tech & Trend

자율·반자율 차량 내에서의
e-콘텐츠 소비 방법



한국방송기술인연합회
THE KOREA BROADCASTING ENGINEERS & TECHNICIANS ASSOCIATION

Panasonic

AW-UE150K / AW-UE150W / AW-RP150

Panasonic
BUSINESS

A New Class of PTZ with 4K 60p/50p* Unleashing New Possibilities in Video Production

AW-UE150K

4K PROFESSIONAL
For indoor use

4K 60p/50p* output supported for superior image quality

75.1° field of view for wide-angle shooting

Optical 20x zoom

AW-UE150W

AW-RP150

Large touch panel for easy usability

New joystick for flexible operability

파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

Panasonic
BUSINESS

All-in-one IP live switcher with
all the functions needed for live productions



Live Production Center
AV-HLC100

파나소닉 코리아 고객 상담실 1588-8452

파나소닉 코리아 홈페이지 <http://panasonic.kr>

Back up Nexto Photo Storage
NPS-10
your Soul

전문가의 백업은 달라야 하니까.



350 MB/s

놀라운 백업 속도

USB Type C

더 강력해진 호환성

200g

초경량 바디

3Type

XQD & CFexpress
CF / CFast

세상에서 제일 빠른 **NPS-10** 으로
언제, 어디서나 컴퓨터 없이 간편하게 백업하세요.

5월 출시예정★

NAB SHOW
#C3639

한국에서 왔습니다
진정한 프로를 위해 태어났습니다
당신도 살 수 있습니다

새로운 전설의 시작! 5.5인치 Full HD 필드 모니터

F-Series **F-5A** ^{New}



Excellent
Sharpness



PQ, HLG
and SLog3



3D LUT



1920x1080
LCD



Cross
Conversion

TVlogic®

www.tvlogic.co.kr

@ tvlogic_official

T. (070)8668-6611 F. (02)6123-3201 E. sales@tvlogic.co.kr

SYE

LIVE OTT Service를 위한 저지연, 빠른 채널 전환,
모든 디바이스의 동일 타임라인 화면 "SYE"가 해결합니다.





동일한 화면



동시간 이벤트의 소셜 교류

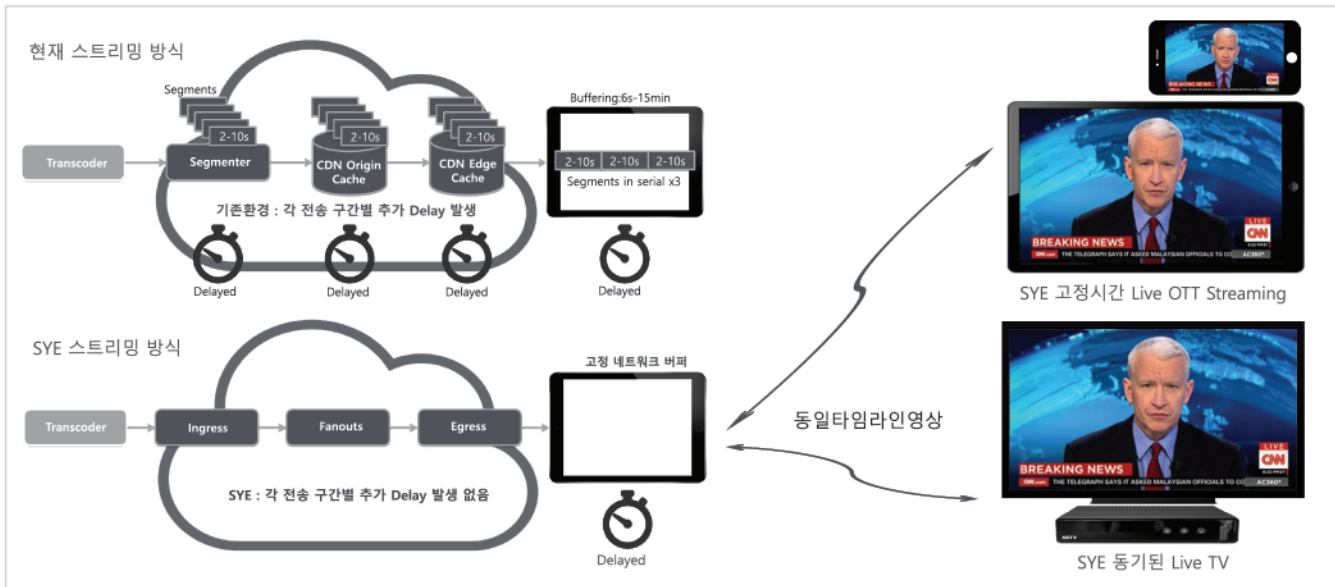


최소 지연 시간



최고의 화질

-  저지연/왜곡 없는 "프리미엄 OTT 서비스"를 제공하십시오.
-  서비스의 품질은 가입자의 이탈을 방지합니다.
-  프리미엄 서비스는 어떤 환경에서도 누구에게나 제공 되어야 합니다.



캐싱 없는 저지연
현재 OTT 방송 서비스는 최대 40초 이상 까지 지연 될 수 있습니다.
영상지연은 전송 구간의 다양한 곳에서 발생하고, 더 많은 지연 시간을 발생합니다.
Netinsight SYE는 클라우드를 통해 클라이언트 장치까지 고정된 지연 시간을 보장합니다.

동기화된 재생시간, 조화된 플랫폼
항상 지연 없는 방송 영상을 시청 할수 있습니까?
모바일, IPTV등의 디바이스들이 항상 동일한 화면을 동시에 볼 수 있습니까?
Netinsight SYE는 동기화된 동일 타임라인의 영상을 모두가 시청할 수 있습니다.

고화질 보장, 인텔리전트 네트워크
표준 CDN은 종종 네트워크 문제를 해결하기 위해 최저 화질로 영상품질을 다운 시킵니다.
클라이언트는 좋은 네트워크 환경에서만 좋은 화질의 영상을 볼수 밖에 없습니다.
Netinsight SYE는 "ABR 상태 보존 방식"으로 고객에게 최상의 품질을 지능적으로 제공합니다.

harmonic 공식 대리점

NABSHOW
Where Content Comes to Life
April 8-11, 2019
Join us at booth
SU810

VOS 360

Smarter, Faster, Simpler Operations



- 클라우드 환경에서 채널 모니터링 및 유지보수하는 SaaS (Software as a Service) 솔루션
- 유연하고 빠르게 방송용 비디오 스트리밍 서비스 지원
- 채널 생성, 비디오 처리 및 워크플로우 구성
- MPEG-DASH, Apple HLS 및 Microsoft Smooth Streaming 등 실시간 이벤트 스트리밍 지원
- 공용 클라우드를 통해 쉽고 안전하게 접근 및 사용
- 우수한 품질의 서비스 제공

Spectrum X

UHD / 3G / HD 소프트웨어 기반 Playout 서버



- Red Hat Enterprise Linux OS 로 안정성 보장
- UHD/HD Up/Down Cross-Conversion, Simulcast 지원
- UHD Playout 시, Up/Down 없이 HD 1080i 동시 Playout
- Adobe 툴을 사용한 통합 비디오 그래픽 및 브랜딩
- SSD 엔터프라이즈급 디스크 지원 예정
- 25G NIC + SMPTE ST 2110 = NEW Spectrum X 출시 예정

XEIN M&C

|주 재인엠앤씨

서울시 영등포구 선유로 13길 25 에이스하이테크시티2차 1112호 Tel. 02.761.1226 Fax. 02.761.1228 www.xein.co.kr

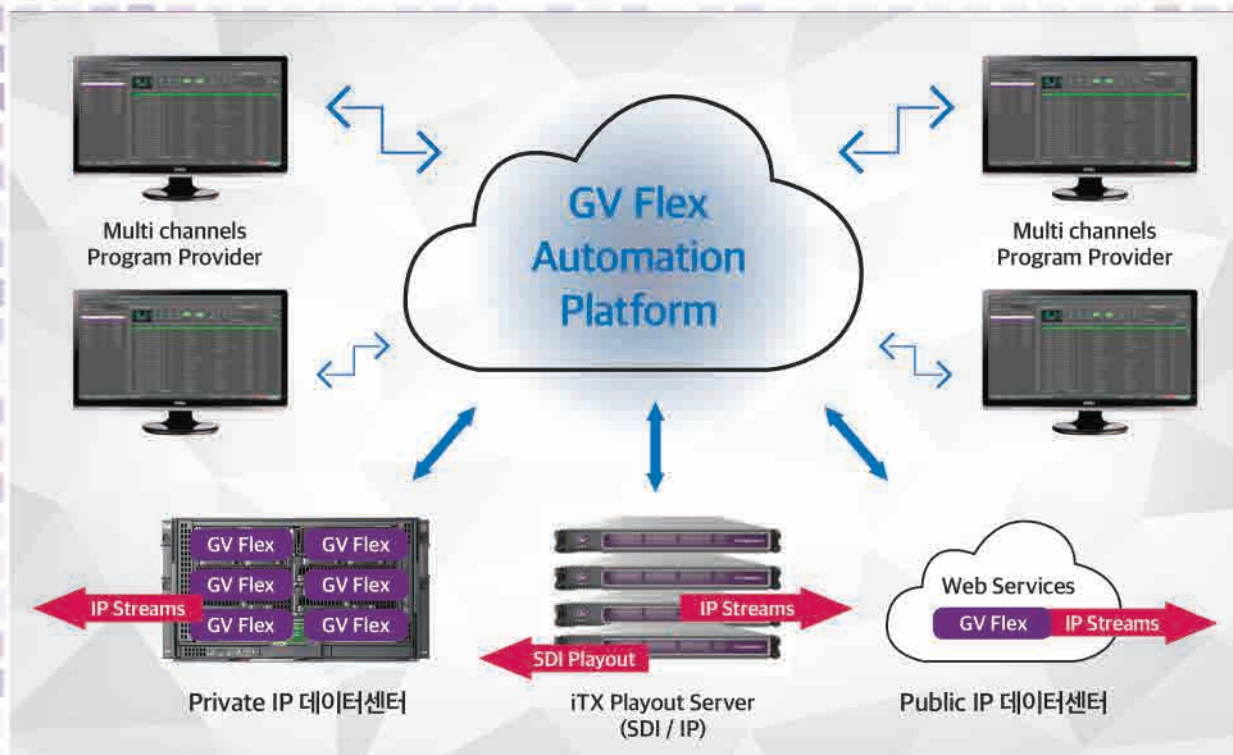


Create Control Connect

GV Flex

Cloud Orchestrated Playout

- 차세대 클라우드 플레이아웃 소프트웨어 솔루션
- Private / Public 방식의 클라우드 오케스트레이션
- Microsoft Azure 기반, 클라우드 컴퓨팅 서비스 플랫폼
- HD and 4K UHD 입력 및 출력 지원
- 운영비용 절감, 유연한 채널 확장 및 운영관리
- 표준 웹 기반 클라이언트 서비스를 통해 시스템 연결 및 제어



Content your way.

NABSHOW
Where Content Comes to Life
April 8-11, 2019
Join us at booth
SL106

Masterpiece

12G-SDI Master Control Switcher

- ✓ Sports / News / Live events
- ✓ Dynamic visual effects
- ✓ Channel branding
- ✓ Multiple formats



- 4K UHD / 1080p / 1080i / 720p 지원
- 싱글 링크 4K UHD 연결을 위한 10x 12G-SDI 입력
- 4K UHD PGM / PST and clean 출력
- iTX Format Fusion3 기술을 통한 다양한 포맷 지원
- AES 16채널 오디오 믹서 기능 지원
- Embedding / De-embedding 및 Routing 지원
- 40x 1080p / 1080i / 720p 입력
- 채널 브랜딩을 위한 4 Keyers (4K UHD / 1080p / 1080i / 720p)



mo-sys

ROBOTICS AND AR/VR TECHNOLOGIES

NABSHOW
Where Content Comes to Life

April 8-11, 2019

Join us at booth

C10838

StarTracker

Virtual Studio에서 Camera Tracking을 위한 Solution

- ✓ 스튜디오 안에서 자유로운 카메라 트래킹
- ✓ 자유롭고 정확한 시각화 표현
- ✓ 누구나 쉽게 설정 가능, 간편한 사용법
- ✓ 조명에 구애 받지 않는 자유로운 움직임
- ✓ 스튜디오 천장에 스티커(STAR)를 부착,
정확한 위치 정보 인식 및 유연한 확장성 제공



Diagram



XEIN M&C

(주)재인엠앤씨

서울시 영등포구 선유로 13길 25 에이스하이테크시티2차 1112호 Tel. 02.761.1226 Fax. 02.761.1228 www.xein.co.kr



“MIND-TO-SOUND”

New



M32 LIVE



M32R LIVE

40 입력 채널, 25 믹스 버스, 32* MIDAS 마이크 프리앰프를 탑재하고
32 채널 라이브 멀티트랙 레코딩이 가능한 디지털 콘솔입니다.

* M32R LIVE는 16개



REAR

2 트랙 웨이브파일 레코딩을 위한 상단의 USB 단자와
최대 32 멀티트랙 레코딩을 할 수 있는 USB 커넥터 및
듀얼 SD/SDHC 카드 슬롯을 탑재



NAB 2019 파트너사 전시 부스 안내
Grass Valley, a Belden Brand : SL106

차세대 프로덕션 스위치의 선두주자

SD, HD, 3G 및 4K UHD 프로덕션 성능 - 올인원 프리미엄 패키지

- ▶ SD, HD, 3G/1080p, 4K UHD 멀티포맷 비디오 스텐더드
- ▶ 전통의 "Kahuna" 스위치의 획기적인 기술력을 수용
- ▶ 저비용 최고급 성능의 올인원 프리미엄 패키지 시스템

GV의 Kula 스위치
K2 Camp 및 EDIUS NLE는
삼아 국내 독점 공급원입니다.
판매 협력사를 모집합니다.



- ▶ 프로페셔널 방송 및 ProAV 분야용 최적의 스위치
- ▶ 다양한 어플리케이션 환경에서
이상적인 프로덕션 운영지원
- ▶ 효율적인 제작 기능과 높은 시스템 안정성 제공



3 M/E 24 crosspoint control panel



2 M/E 24 crosspoint control panel



1 M/E 19 rackmount control panel



1 M/E 16 crosspoint control panel



2 RU Kula Frame

Kula Production Switcher 특징

- ▶ 1 M/E, 2 M/E, 3 M/E, 4K UHD 1M/E
- ▶ 2 Sub M/E (2.5D DVE 리사이즈 엔진 탑재)
- ▶ 최대 32 key layers 지원
- ▶ FormatFusion3 멀티포맷 프로덕션 지원
- ▶ Mav Trans 동영상 클립 트랜지션
- ▶ 4개의 부동형 다운스트림키어
- ▶ 클립 & 스틸 스토어-10CH 출력(16GB)
- ▶ 프레임 싱크 기능
- ▶ 내장형 멀티뷰어 기능 (8 heads/28 tiles)
- ▶ 선택형 컨트롤 패널과 확장형 모듈



EDIUS 9

차세대 Xeon 프로세서와 대용량 메모리를
지원한 최고 수준의 EDIUS 4K 편집시스템

듀얼 CPU Xeon 프로세서 (36 코어) 와 96GB 메모리
시스템에 4K/60p SDI 출력에 대응한 출력 보드를 탑재
Full HD를 넘어 차세대 제작환경인 4K/UHD 제작에
대응하는 편집 환경을 구성할 수 있습니다.



4K/HD 겸용 Total Production Solution



SAMA
SINCE 1969



파일 기반의 4K/HD/SD 레코더/플레이어 K2 Camp 4K Express/Pro/Elite

- ▶ 직관적인 쉬운 메뉴 구성
- ▶ 다양한 방송포맷 네이티브 지원
- ▶ 최고의 안정성
- ▶ 합리적인 가격



4K

Kula 스위처와 오토메이션 지원

최신의 기술을 결집한 "K2 Camp 4K 시리즈"는 4K(DCI / UHD), HD, SD에 대응한 디지털 디스크 레코더입니다. 이벤트, 방송, 편집 현장에서 필요로 하는 기능을 하드 사용에 견디는 견고함과 함께 응축 무한한 가능성과 높은 가격 대비 성능을 약속합니다.

입,출력 인터페이스는 3G-SDI x 4을 갖춘 4K(2160p)에서의 운용뿐만 아니라 HD(1080p / 1080i)에서의 운용에도 대응하고 있습니다.

본체 전면에는 7 인치 대형 터치 스크린 액정과 조작 버튼, 조그 / 셔틀을 탑재하고 기본적인 조작은 전면 패널에서만 할 수 있습니다. 또한 외부 디스플레이와 키보드 & 마우스를 연결한 '워크 스테이션 모드'에서는 보다 직관적으로 하고 신속하게 작업이 가능합니다.



K2 Camp 4K Series 특징

- ▶ 4K모드 : 2160 59.94p 레코딩 / 플레이어
- ▶ HD모드 : 1채널 레코딩 / 2채널 플레이어 동시 사용
- ▶ 다양한 코덱 네이티브 지원
- ▶ 강력한 플레이리스트 지원
- ▶ VCR처럼 사용할 수 있는 다양한 기능 지원
- ▶ 조작이 쉽고 직관적인 인터페이스
- ▶ 다양한 입,출력 단자 지원
- ▶ HD 2채널 동기화 재생 (Key/Fill 재생 포함)
- ▶ 하이라이트 편집 - 녹화중인 영상 편집
- ▶ 스케줄 레코딩 지원
- ▶ 4K/HD/SD 자동 업.다운 컨버팅
- ▶ 슈퍼 슬로우모션 재생 지원
- ▶ 외부 스토리지 지원
- ▶ 다양한 형식의 파일기반 입,출력(외장하드, USB, FTP등)



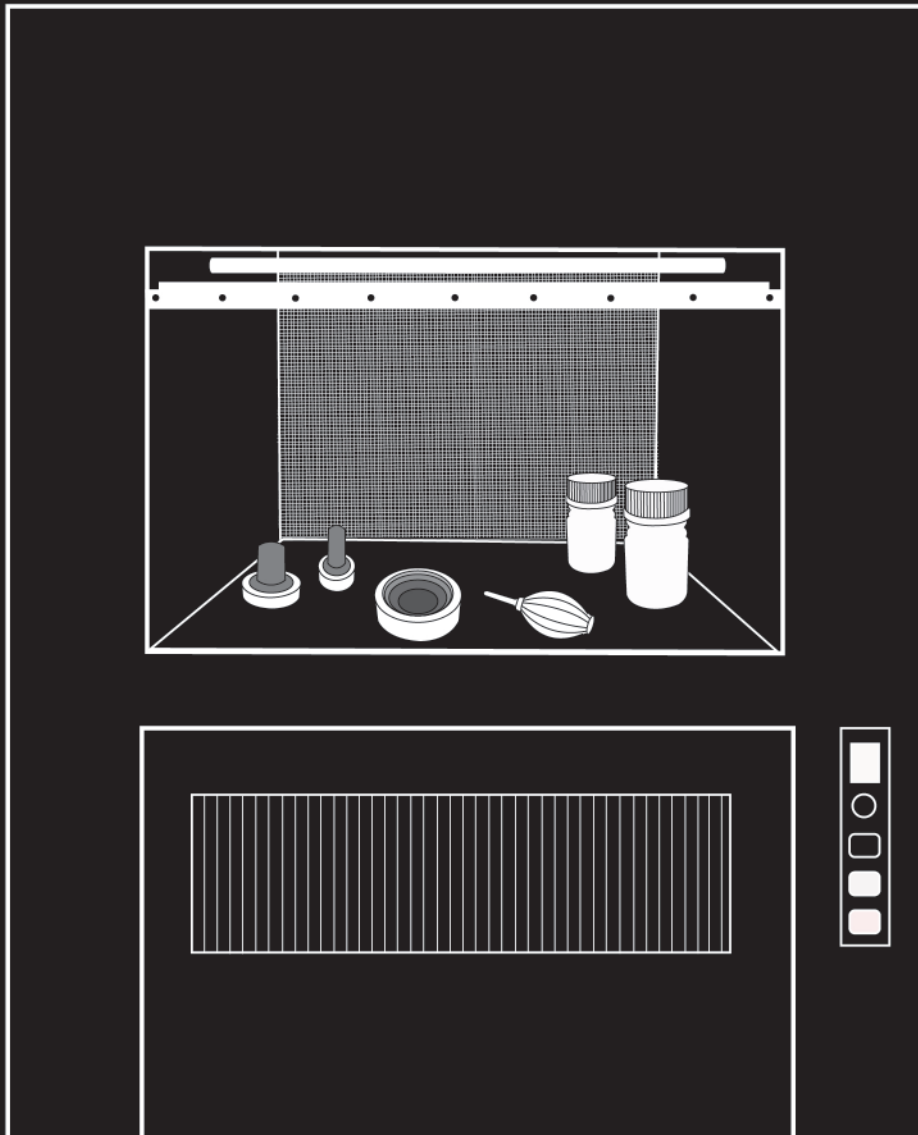
삼아는 Grass Valley의 모든 제품을 공급할 수 있는 유일한 국내 총판입니다. 특히, Grass Valley의 카메라, Kahuna, Kula Switcher, 비디오퍼버, EDIUS NLE, K2 CAMP 등 Live Production 장비는 삼아가 유일한 공급원 입니다.

* 주요제품군 : 카메라 / 스위처 / 라우터 / 모듈러 / 멀티뷰어 / 비디오퍼버 / EDIUS / K2 CAMP / iTX / RIO

Cine Lens Total Care

1984

- ✓ 마운트 교체
- ✓ 렌즈 클리닝
- ✓ 렌즈 교정
- ✓ All Mechanical 파트 교체
- ✓ Image Quality 체크
- ✓ Back Focus 교정
- ✓ Lens Glass 교체



더 빠르고 편안한 실시간 상담,
카카오톡 친구 @고일톡

Tel. 02 2271 0030
www.koilmall.com

 | 주 | 고일
KOIL CORPORATION



Ki Pro[®] Ultra Plus

4K/UHD/2K/HD 레코더 및 플레이어 - 멀티 채널 HD 지원

HDR

ProRes

Avid DNxHD[®] MXF

₩5,720,000 (VAT포함)

NABSHOW
Where Content Comes to Life

#SL2416



HDI image Analyzer

실시간 HDR 분석기
₩22,480,000

NEW
PRODUCT

3
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY



HELO

라이브 스트리밍 & 레코딩
₩1,880,000

3
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY



iO

고품질의 외장형 I/O 모듈
₩1,480,000 부터

3
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY



KONA

NLE용 I/O 보드의 대명사
₩930,000 부터

3
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY



FS

프레임 싱크와 업/다운 컨버터
₩4,370,000 부터

5
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY



Mini Converter

다양한 미니 컨버터 시리즈
₩340,000 부터

5
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY



Rack Converter

랙마운트 형식의 멀티 컨버터
₩520,000 부터

5
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY



KUMO

컴팩트한 SDI 라우터
₩2,200,000 부터

5
LEGENDARY
YEAR
WARRANTY

www.AJAKOREA.com

* 상기 제품의 가격은 VAT가 포함된 금액입니다.

* AJA의 컨버터 제품군은 5년의 워런티가 보장됩니다. (I/O는 3년 워런티)

* 환율 변동 등의 요인으로 가격이 달라질 수 있습니다. 실제 구입 가격은 AJAKOREA.com을 참고하세요.



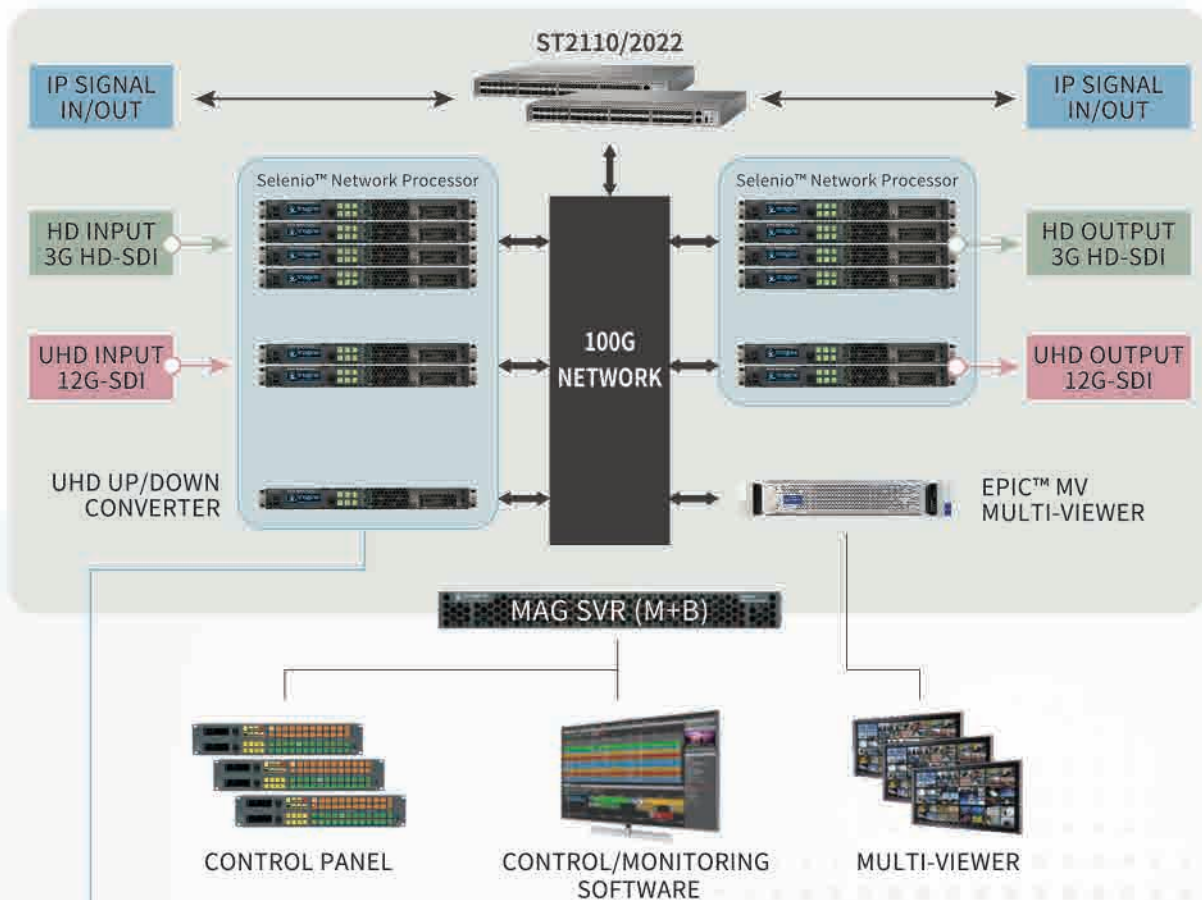
한국 공식 총판
(주) 디브이네스트
문의: 1544-5596 www.dvnest.com
서울시 금천구 가산디지털1로 84 에이스하이엔드타워 8차 505호

공식 채널 대리점

(주)비엑스미디어 02.516.9772 서울시 강남구 압구정로4길27-8 문정빌딩2층
(주)방송아트텍 02.783.3050 서울시 영등포구 여의대방로59길7 추우빌딩 1004호
(주)사이타스(주) 02.867.6671 서울시 금천구 남부순환로 1314-22
주식회사 씨텍브로드 02.6925.2542 서울시 영등포구 국회대로 70길 22 금강빌딩602호
(주)인포브릿지 070.4656.2300 경기도 성남시 중원구 상성대로 80 WITH4132 5층
(주)로비디지털 02.3272.3084 서울시 마포구 양화로11길60 서교빌딩2층
(주)보노미디어 02.712.8134 서울시 용산구 청파로 48 용산전자오피스텔 1405호

(주)제이넷시스 02.707.1982 서울시 금천구 가산디지털1로 25 대흥테크노 17차 1504호
(주)캐스트윈 02.2639.6100 서울시 영등포구 경인로71길 70 백산디지털빌딩 908호
레오미디어(주) 02.2081.1751 서울시 구로구 디지털로30길31 코오롱타워빌딩11 1001호
주식회사 티노 042.825.3840 대전시 유성구 노은동로75번길 85-30 경일빌딩 5층
(주)이엠인포테크 02.794.5900 서울시 영등포구 국제금융로8길 27-9 동북빌딩603호
주식회사 아이원시스 031.994.7405 경기도 고양시 덕양구 무원로36번길 메일클리닉빌딩 406호
(주)디지털선우 02.704.4512 서울시 강서구 양정로401 강서한강자이타워 8층 801호

Routing Switcher System (HD/UHD-SDI, IP Hybrid)



Selenio™ Network Processor



- IP GATEWAY UNIT: SDI↔IP, SDI↔SDI
- 32CH x 3G-SDI HD, 8CH x 12G-SDI UHD I/O
- Dual QSFP28, supporting 100 GbE
- Video over IP to ST 2110 & ST 2022-6
- UHD Up/Down/Cross/HDR /Frame Sync/Proc

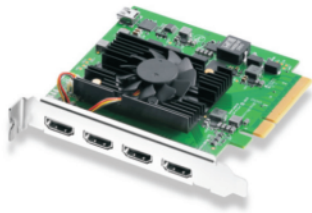
Blackmagic Design

URSA Mini Pro 4.6K G2

슈퍼 35 4.6K HDR 이미지 센서와 15스탑의 다이내믹 레인지,
최대 **300fps**의 높은 프레임 속도를 지원하는
차세대형 카메라 **URSA Mini Pro 4.6K G2**



- 최대 60fps의 프로젝트 프레임 속도와 최대 120fps의 4.6K, 150fps의 4K, 300fps의 HD 화질을 가진 Blackmagic RAW 오프스피드 슬로우 모션 녹화 지원.
- EF 마운트가 기본 탑재된 교체형 렌즈 마운트, PL/B4/F 렌즈 마운트 옵션 별도 사용 가능.
- 고화질 무제한 녹화를 지원하는 듀얼 C-Fast 2.0 카드 녹화기 및 듀얼 SD/UHS-II 카드 녹화기 내장.
- 외장 SSD 또는 플래시 디스크에 바로 녹화할 수 있는 초고속 USB-C 확장 포트.
- 고정 비트레이트 3:1/5:1/8:1/12:1 또는 균일 화질 Q0/Q5, ProRes 4444 XQ, ProRes 4444, ProRes 422 HQ, ProRes 422, ProRes 422 LT, ProRes 422 프록시 녹화를 4.6K, 4K, UHD, HD 해상도로 지원.
- HD 최대 300fps의 녹화, 4K DCI 최대 220fps 녹화, 풀프레임 4.6K 192fps 녹화 지원, 12G-SDI 출력
- 팬텀 파워 지원의 듀얼 XLR 마이크/라인 오디오 입력



DeckLink Quad HDMI Recorder

고성능 PCIe 카드인 **DeckLink Quad HDMI Recorder**는 4개의 서로 다른 HDMI 소스 영상을 SD/HD/UHD/4K 및 기타 컴퓨터 포맷의 모든 조합으로 캡처할 수 있습니다.

4개의 HDMI 2.0b 개별 입력 연결을 탑재한 DeckLink Quad HDMI는 마치 사용자 지정 가능한 4개의 개별 캡처 카드를 동시에 사용하는 것과 같은 효과를 제공하며, 소프트웨어 라이브 장면 전환과 실시간 컴퓨터 게임 캡처 스트리밍 등의 작업에 사용하기 완벽합니다.



DeckLink Duo 2 Mini

4개의 독립적인 미니 3G-SDI 연결을 탑재한 DeckLink Duo 2 Mini는 SD와 최대 1080p60 HD 포맷을 지원하는 로우 프로파일 디자인의 멀티채널 PCI Express 캡처/재생 카드입니다.

하나의 카드에서 4개의 캡처/재생 카드를 사용하는 것과 같은 유연성을 제공합니다. 또한 커스터마이징을 완벽하게 지원하므로, 미디어 플레이 아웃 시스템과 다중 화면으로 구성된 디지털 사이니지 서버, 실시간 멀티 채널 캡처 시스템 등에 사용하기 최적입니다.



Teranex Mini IP Video 12G

이제 비디오를 IP로 전환해 기존의 이더넷 네트워크로 라우팅하거나 IP 비디오를 다시 SDI로 전환할 수 있습니다.

Teranex Mini IP Video 12G는 표준 Blackmagic Videohub 소프트웨어 패널 및 하드웨어 제어 패널을 사용하여 이더넷을 통해 IP 비디오를 SDI 신호처럼 쉽게 전환하고 환경 설정할 수 있습니다!

12G-SDI와 방송급 화질의 저지연 TICO 코덱을 사용할 수 있어 내장 기가비트 이더넷 연결을 통해 HD를, 10G 옵션 SFP 사용 시 10G 이더넷을 통해 Ultra HD를 라우팅할 수 있습니다!



Bellus X UHD SYSTEM

컴픽스는 HD에서 호평 받았던 MIR를 기반으로 다양한 효과를 4K UHD화질로 만나볼 수 있도록 하였습니다.
Bellus X-UHD SYSTEM은 3G QUAD, 12G SDI는 물론 IP방식까지 지원하며 이미 SBS, KBS에서 사용 중에 있습니다. 4K는 물론 8K까지 내다보고 변화하는 방송 시장의 기술 수준에 맞추어 발빠르게 앞서나갈 수 있도록 최선을 다하고 있습니다.

*Analog, SD, HD에서 그랬듯이
4K-UHD도 앞서갑니다!*



Mir 4K

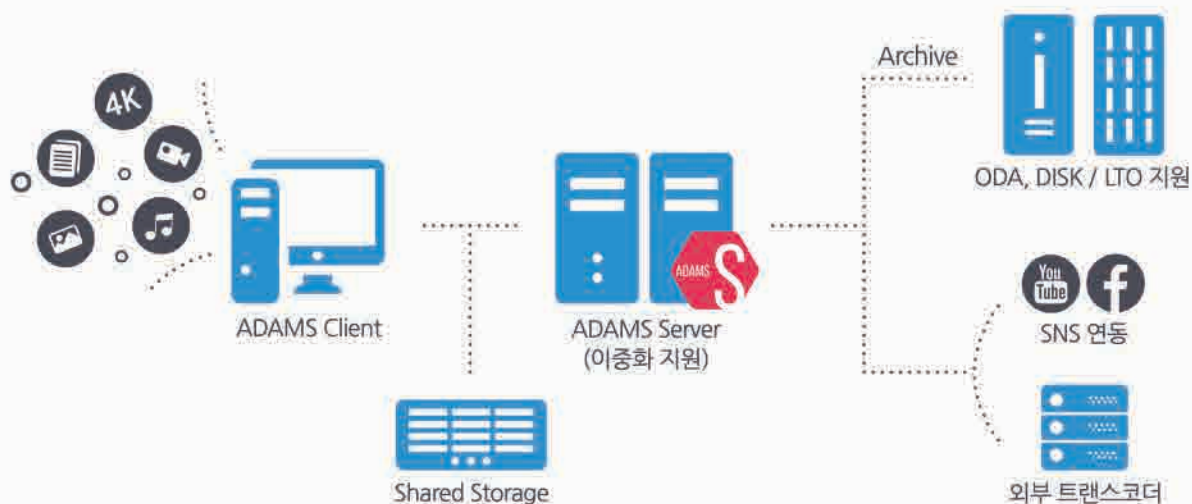


문자발생기 전문회사 (주)컴픽스

서울 구로구 디지털로 306, 1214호(구로동, 대륭포스트타워2차 12층)
Tel: 02)525-5900 Fax: 02)525-5901 고객센터 080-525-0008 www.compix.co.kr

KEYFLOWADAMS

디지털 콘텐츠 관리와 아카이브를 위한 All-in-One CMS 솔루션



KeyFlow ADAMS 주요기능

- ▶ ADAMS 서버 이중화를 통해 안정적인 서비스 지원
- ▶ 비디오, 오디오, 이미지, 문서 등의 다양한 포맷 지원
- ▶ 손쉬운 관리자 설정을 통해 콘텐츠 관리와 실시간 모니터링 가능
- ▶ 다양한 사용자 환경에 따라 유연하게 시스템 구축 및 확장 가능
- ▶ GPU 가속 설정을 통해 트랜스코딩 시간 단축 가능
- ▶ 드래그 앤드 드롭을 통해 외부 애플리케이션과 손쉽게 연동

 Archiware, Qnap, Tandberg, Quantum, Qualstar, Sony, Spectra Logic 등 다양한 아카이브 솔루션 지원

 TTA 우수품질 소프트웨어
KeyFlow ADAMS v3.0 GS인증 1등급

 용산구청, 소방청, 세종시의회, 전쟁기념관, 채널 C,
음성군청, CBS, 기독교복음방송, 뉴스타파 등 구축



파트너사

MALGN (주)맑은기술

서울시 구로구 디지털로 30길 31 코오롱디지털타워빌라트 2차 1009호

TEL. 02-2081-1394 | FAX. 02-2081-1390 | EMAIL. info@malgn.com | www.malgn.com

L4: 010-8564-6670 (주)엔디커뮤니케이션: 02-325-1993 (주)미디어빌리지테크: 02-863-0996 (주)바론테크: 070-8801-4566 (주)세영미디어: 02-6494-1607
투제이엔씨: 02-702-2614 (주)웹스타 코리아: 02-2660-6906 QNAP 공식판매사 (주)리버네트웍: 070-8859-6533 (주)글루시즈: 070-8785-3702

믿고

시험인증

실제 방송현장에 장비를 투입하여 시험, 개선, 인증

기술지원

각종 시험시설 무상 지원 및 신규 개발 아이템 제공

제품홍보

국내·외 방송업계에서 KBS 인증 취득제품 무료 홍보

인증범위

방송 제작·송출 및 송신에 사용되는 모든 장비

인증절차

인증 요청 → Lab 시험 → Field 시험 → 인증서 발급



인증마크



인증서

2018년 KBS 방송장비 인증센터 인증장비

UHDTV 송신기



제조사 클레버로직
모델명 CL-TR900PR-UHD
특징 ATSC 3.0 기반 UHDTV 방송 송신과 SFN 구현

FM Bandpass Filter



제조사 이랑텍
모델명 ERBP-040
특징 FM 송신기 종단 불요파 발사 억제

IP-MUX



제조사 퍼커시스
모델명 IPMUX-2S
특징 E1 신호를 IP패킷으로 변환하여 IP망을 통해 전송

지상파 UHDTV 신호처리기



제조사 디지털에리어
모델명 UDP-7000
특징 지상파TV, CATV 수신 후 VHF/UHF 채널변환하여 재전송

쓰는 방송장비의 기준

KBS 방송장비 인증센터

그 어떤 방송장비도 처음부터 완벽하지 않습니다. 믿을 수 있는 방송장비로 거듭나는 첫 걸음, KBS 방송장비 인증센터가 함께해드립니다.

Camera Battery



제조사 에스엘파워
모델명 SL-E155W
특징 방송 취재현장 ENG 카메라 V-mount용 배터리

ATSC 3.0 SIGNAL&ESG Encoder



제조사 에어코드
모델명 TBU-SEE1000
특징 ATSC 3.0 기반 차세대 지상파 방송서비스용 메타데이터 제공 솔루션

ATSC 3.0 IP Multiplexer



제조사 에어코드
모델명 TBU-RM1000
특징 MMT/ROUTE 프로토콜 기반의 다중화, 역다중화

ATSC 3.0 Stream Analyzer



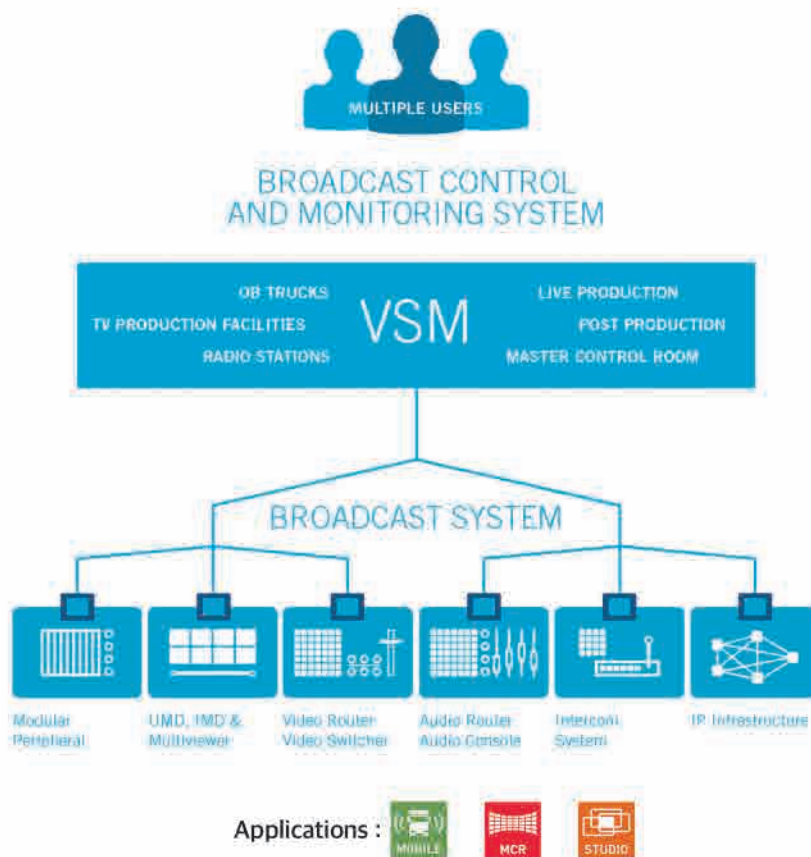
제조사 에어코드
모델명 UDP-7000
특징 ATSC 3.0 기반 MMT/ROUTE, STLTP, SIGNAL/ESG, RF 신호 모니터링

VSM

Virtual Studio Manager

방송제작 Control의 표준

VSM은 다수의 방송제작장비들의 통합제어시스템이며
작업환경을 최적화 해주는 Control customizing service입니다.



주요기능

- Integrated Tally System • Maximizing Hardware resources
- Virtualizing environments • Strong redundancy Concept • Emergency switching



현재 경험 가능한 미래의 기술

Tornado2

4K HDR

Tornado2 시리즈는 비주얼리서치의 20년 노하우와 독보적인 기술이 투입된 제품으로 그동안 국내 2,200여 대의 납품실적, 전 세계 5,000여 대 판매실적을 달성하였습니다. ISO 인증, TTA 인증, KBS 인증을 통한 따라올 수 없는 성능과 품질은 귀사의 방송 경쟁력을 혁신적으로 업그레이드할 수 있는 탁월한 선택이 될 것입니다.



유연한 멀티포맷
멀티플랫폼 기술



오토 스케일링 기술



4K, HD 동시 송출



HDR 기술



품질 없는
4K 동영상 재생

V-NLE 4K HDR
NLE 연동을 위한 문자 그래픽 시스템

LINE-UP V-NLE UHD · V-NLE Plus · V-NLE · V-NLE SE

기타 다른 회사, 제품명은 해당 기업의 상표 또는 등록상표입니다.

국내 최초 4K ProRes, HDR, ECR(Express CG Rendering) 지원
4K NLE 연동 지원- Final Cut Pro®, Edius®, AVID®, Premiere® CC 등
MBC, SBS- 4K 종합편집실 공급실적 확보

비주얼리서치



YouTube 채널

(주)비주얼리서치 www.vri.co.kr

서울특별시 영등포구 당산로41길 11 (SK V1 Center) W동 711호
T. 02)719-1246 F. 02)719-1913

(주)유원인포시스

서울특별시 영등포구 양평로 217길 19 213호
T. 02)3775-2545 F. 02)545-1593

방송과기술

BROADCASTING & TECHNOLOGY



▲구독 신청 바로가기



1. 월간 방송과기술 홈페이지에서 구독 신청
(구독 연장 시에도 신청바랍니다.)
2. 지정 계좌로 입금 후 연락
(신한은행 100-030-515021 예금주. (주)월간 방송과기술)
3. 구독 신청 확인 및 문의
02-3219-5635, 42

1. 방송과기술을 집으로 배송해 드립니다.
2. 과월호 방송과기술의 PDF를 열람하실 수 있습니다.
(홈페이지 회원가입 후 ID를 알려주세요.)

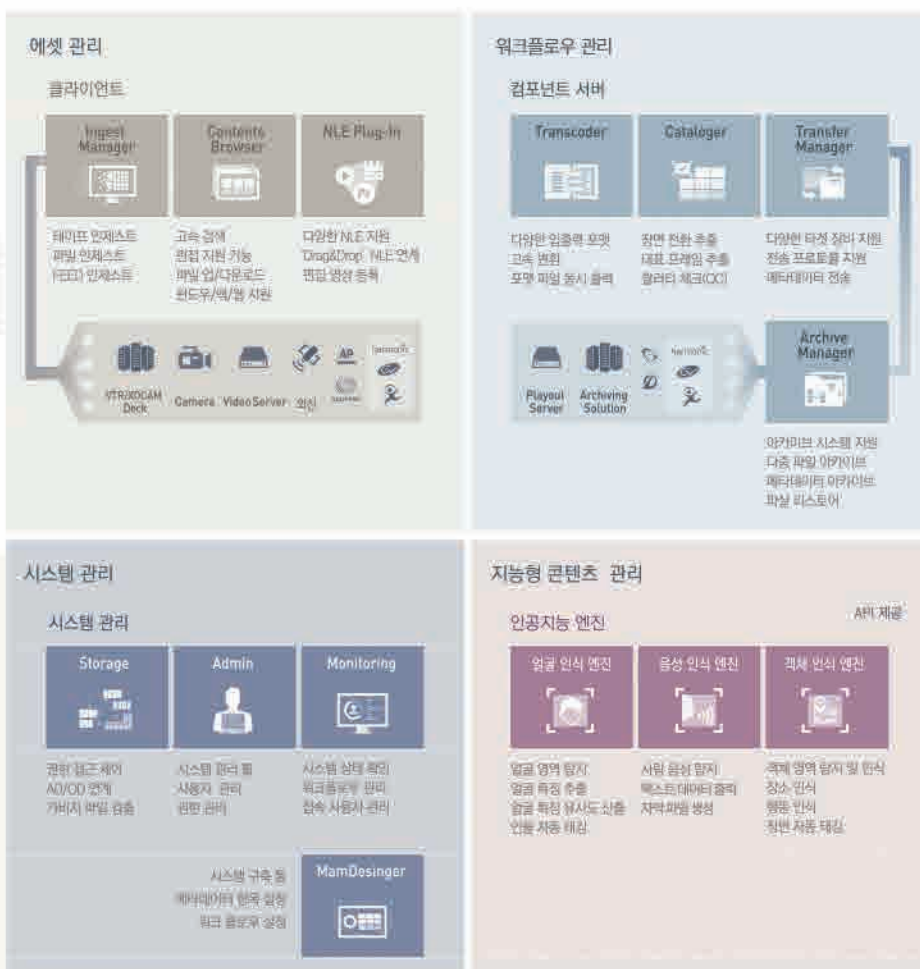
최신 미디어 및 기술의 트렌드를
읽을 수 있는 월간 방송과기술이
2019년도 개편을 맞이하여
새로운 독자분을 모십니다!

6개월	5만원
1년(12개월 전12권)	9만원
2년(24개월 전24권)	17만원

UHD 디지털방송 제작 및 AI 환경 필수 솔루션

Konan DigitalArc

코난 디지털아크는 디지털 방송제작 환경에서 파일 기반의 방송영상을 관리하고, 워크플로우를 통합해 주는 멀티미디어 자산 관리 솔루션 (MAM, Multimedia Asset Management) 입니다.



디지털아크 특징

- 콘텐츠 등록, 분석, 관리, 활용, 배포 및 보관의 콘텐츠 라이프 사이클 관리
- 코난 서치4 검색 엔진 탑재로 대용량 및 고속 검색 지원
- 다양한 외부 시스템 연계를 위한 오픈 API 제공
- 자연어 분석 기술 및 음성 인식 기술을 활용한 지막 자동 생성 솔루션 제공



KSC core (차세대 방송 제어, 통합 관리 시스템)

다양한 방송 장비 [video, audio, switcher, router, multiviewer, etc]를 통합적으로 customizing하여 방송제작 환경을 최적화하는 관리 시스템.



주요기능

- ◆ 모든 방송장비 function 제어 / 신규 장비 연동 개발
- ◆ 맞춤형 기능 제어 / 다중 스튜디오 통합 운용



동화A/V주식회사
DONG-HWAAV CO., LTD

서울특별시 강서구 양천로 583, 우림블루나인 B동 1801호
Tel:02)783-4055-6, Fax:784-9941 e-mail:sales@dhav.co.kr

stardom.com.tw

STARDOM®
STORAGE SOLUTIONS



4 베이 썬더볼트 3 RAID 스토리지

ST4-TB3

필요에 따라 선택할 수 있는 RAID 1(안전 모드), RAID 0(속도 모드), RAID 10, JBOD(독립 볼륨 2개) 총 네 가지 디스크 구성 모드가 내장되어 있습니다. 또한, 하나의 Thunderbolt 케이블을 통해 최대 6개의 Thunderbolt 장치를 연결할 수 있는 데이지 체인 기능을 지원합니다.



빠른 데이터 전송 속도

듀얼 Thunderbolt™ 3(Type-C) 인터페이스로 USB3.1 Gen2(10Gbps)보다 4배, USB3.0(5Gbps)보다 8배 빠른 최대 40Gbps의 데이터 전송 속도를 제공합니다.



USB-C 타입 커넥터 지원

15W 5V/3A PD(Power Delivering) 기능을 통해 USB-C 포트를 갖춘 스마트폰뿐만 아니라 노트북도 충전 가능합니다. Mini DisplayPort도 탑재돼 있어 디스플레이 장치를 쉽게 연결할 수 있습니다.



고급 전원 관리 기능

에너지 절약을 위해 Mac 시스템과 함께 작동하는 에너지 효율적인 하드웨어 구성 요소를 사용합니다. 일정 기간 사용하지 않으면 하드 드라이브가 절전 모드로 전환됩니다.



MDP 3020 - IP Media Gateway

컴팩트한 하프-랙 사이즈
IP 미디어 게이트웨이



KEY FACTS:

- MD8000 플랫폼과 호환
- 2022-2/6/7, TR-01 스탠다드 준수
- 비디오, 오디오 및 데이터 동시 서비스
- 1GbE 또는 10GbE 트렁크 인터페이스
- 듀얼 트렁크 보호 (In/Out band Management)
- 모든 해상도(최대 1080P)
- 온 보드 provisioning 인터페이스
- 지원:
 - 2 x JPEG 또는 비압축 비디오 스트림(최대 1080P)
 - DVB-ASI (TS만 지원)
 - Hitless Video Protection
 - 1GbE x 2 (Auto Protection)
 - 10GbE x 2 (Hitless Protection) 최대 8Gbps

KEY FEATURES:

- 휴대하기 쉬운 컴팩트한 사이즈
 - 작은 설치 공간
- 3G / HD / DVB-ASI / SD-SDI 멀티 포맷 지원
- SDI 및 HDMI 출력 인터페이스
- 대용량 트렁크 인터페이스
- 업그레이드 가능한 기능

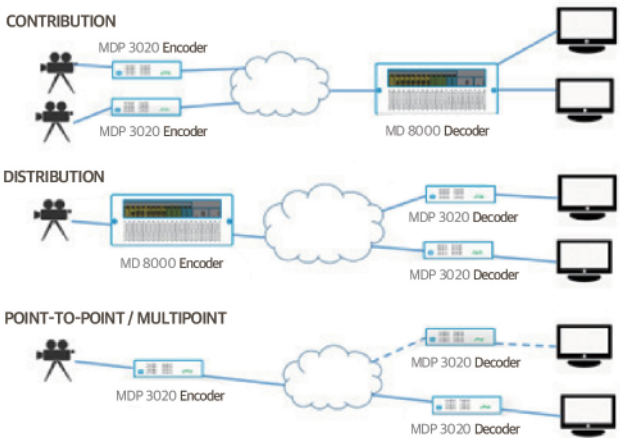
APPLICATIONS:

- 로컬 액세스 point to point (HDVT W/ MMC)
- Contribution Quality Broadcast Feeds
- 저비용 네트워크 엠티 디바이스
- 원격 제작

- ★ 방송 미디어 시장의 요구사항 충족에 주력한 고품질 스탠드얼론 엠티 장비
- ★ 휴대 가능한 사이즈, 네트워크 보호, 원격 구성 가능(비용 효율성)
- ★ IP 네트워크, 기존 방송 네트워크 및 point-to-point 광 네트워크를 통한 대용량 미디어 정보 처리
- ★ 소규모 원격 제작, MD8000 엠티 및 IP 미디어 변환이 필요한 로컬 point-to-point 어플리케이션을 위한 디자인

멀티채널 기능, 3가지 기본 구성 (별도 또는 조합 구성)

- 1) 인코더: 컨트리뷰션 어플리케이션의 경우 엠티 장비로 구성
- 2) 디코더: 분배 어플리케이션의 경우, 원격 비디오 송출 장비로 구성
- 3) 인/디코더: For Point-to-Point 로컬 비디오 및 분배 어플리케이션의 경우, 한 쌍으로 구성





UHD 올인원 비디오 서버



Spectrum X

- ▶ SDI 및 IP I/O를 단일 플랫폼으로 통합
- ▶ UP/DOWN 컨버터 내장으로 HD, UHD 동시 송출 가능
- ▶ CG, 그래픽, 키어, 마스터 스위칭 기능 지원
- ▶ UHD Record & Play
- ▶ HDR Passthrough
- ▶ 4K 코덱 및 Wrapper 지원





World No.1 고속 파일 전송 솔루션



매니지먼트 & 모니터링



서버-클라이언트 데이터 전송



전송 자동화

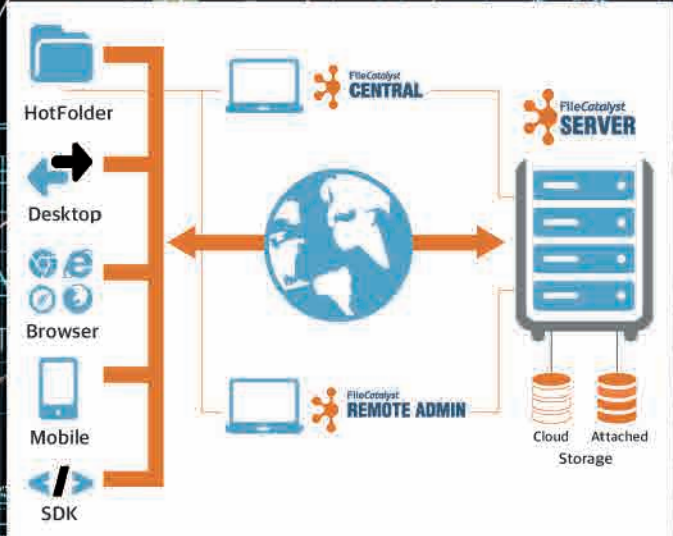
최대 10Gbps 파일 전송 지원

Always Fast. Always Secure. Always Reliable... Every Time.

FileCatalyst는 특허받은 UDP 가속 기술 및 암호화를 사용하여
데이터 전송 및 보안에 최적화 되어있는 솔루션입니다.
패킷 손실과 전송 지연없이 데이터를 고속으로 전송하며
모니터링과 자동화 모듈을 지원합니다.

JUST HOW FAST IS FAST

1 Gbps Connection		FTP	FileCatalyst
Amsterdam to London RTT 50ms, 10GB file	Distance: 222Mi/357km	1 hr 28 min	1 Minute 23 sec
NYC to Buenos Aires RTT 150ms, 10GB file	Distance: 5,295Mi/8,521km	3 hr 6 min	1 Minute 23 sec
LA to Mumbai RTT 220ms, 10GB file	Distance: 8,684Mi/13,979km	4 hr 22 min	1 Minute 23 sec
10 Gbps Connection		FTP	FileCatalyst
LA to New York RTT 70ms, 10GB file	Distance: 2,448Mi/3,939km	2 hr 19 min	8.4 Seconds
LA to Rio de Janeiro RTT 130ms, 10GB file	Distance: 6,299Mi/10,120km	3 hr 27 min	8.4 Seconds
London to Sydney RTT 300ms, 10GB file	Distance: 10,571Mi/17,030km	5 hr 50 min	8.4 Seconds





Contents Provider를 위한 통합 BI 데이터 분석 솔루션



완벽한 가시성을 갖춘 실시간 플랫폼 분석을 통하여 기술지원 및 운영팀의 즉각적인 문제해결을 지원합니다.



사용자의 행동을 분석하고 예측하여 능동적인 고객 관리가 가능하며 잠재 고객을 유치합니다.



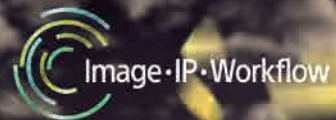
비즈니스 모델에 따른 CDN스위칭 솔루션으로 콘텐츠 딜리버리를 최적화 합니다.



잠재 고객에 대한 객관적인 정보와 광고 수익 증대 데이터를 활용하여 효율적인 광고 수익을 창출 할 수 있습니다.



SONY



4K/HDR 라이브 프로덕션



HDC-4800
4K 울트라 하이 프레임 레이트
카메라 시스템



HDC-4300
4K 시스템 카메라



XVS-8000
4K 울트라 프레임 비디오 스위처



HDC-4000
실시간 HDR 컨버터



PWS-4500
라이브 서버 시스템



PVM-X550
4K OLED 모니터



BVM-X300
4K OLED 마스터 모니터

4K

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

<https://www.facebook.com/sonykorea.professional>

대리점 서울 (주)자엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스콤 : 02-3275-1175 (주)포비디지털 : 02-3272-8084
(주)나라오름 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700

부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087

광주 (주)수정미디어 : 062-654-2500

기술지원 : (국번없이)1588-7313 <http://pseng.sony.co.kr>

A/S 콜센터 : (서울) 02-782-3560 (부산) 051-860-7537

<https://pro.sony>

HITACHI
Inspire the Next

High Performance, Multi-format Compact HDTV BOX CAMERA

DK-Z50

2/3인치, IT-CCD, 1.0메가픽셀

DK-H100

2/3인치, IT-CCD, 2.3메가픽셀

DK-H200

2/3인치, MOS image sensor,
2.6메가픽셀



옵션 (펜틸트시스템)

MT-TX200c 리모트컨트롤러 (5CH)



MT-PT210 펜틸트헤드 (적재하중 10kg)



12G
지원

4K UHD

SK-UHD4000

- 12G-SDI/4K 출력
- HDR 지원
- 2/3인치 8.8메가 픽셀의 MOS 센서 탑재



12G
SDI지원

신제품

CU-HD1300

Z 시리즈 & SK 시리즈(1080p) 카메라와 사용시 12G-SDI 출력을 지원하며 히타치 HDR 지원 카메라와 사용 시 HDR 또한 지원합니다.



브라이트코브

최고의 시청 경험을 위한 기술



최고의 시청 경험을 위한 기술

**끊김없는 영상 전송 기술과
다양한 수익화 방법을 만나보십시오.**

손쉬운 OTT 서비스 런칭
안정적인 라이브 방송
확장가능한 트랜스코딩

전 세계 No.1 클라우드 기반 동영상 솔루션 전문 기업 브라이트코브의 더 많은 서비스와 제품은
www.brightcove.com/ko에서 알아보십시오
서울시 영등포구 의사당대로 83 위워크빌딩 17층 | 02 6933 6747 | korea@brightcove.com

GAON | SOUNDTREE

Archest

기술에 예술을 담다!

Engineered and Made in Korea



Archest Harmonics

Archest는 대한민국 최초 전선기업 '가온전선'과
음향 전문기업 '사운드트리'가 공동 개발한
순수 국내 기술의 프로 오디오 전문 케이블입니다.
신소재/신공법 특허 출원 등 객관적이고
전문적인 최신 측정 및 설계 공법으로 탄생한
Archest는 정확한 음향 특성과 높은 신뢰도, 합리적 가격으로
프로 오디오 시장의 다양한 설치환경에 완벽히 대응합니다.

제조 **가온전선(주)** | gaoncable.com |

군포시 공단로 140번길 27, LS R&D센터 4층 / 031.689.4170

총판  사운드 트리 | soundtree.kr |

강남구 논현동 240-14 은성빌딩 2층, 3층 / 02. 545. 3209

KOBA 2019

Media, Make a Choice



29회 국제방송·음향·조명기기전
29th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2019.05.22-25
COEX, SEOUL

주 최 한국이앤엑스·한국방송기술인연합회

후 원 과학기술정보통신부·산업통상자원부·방송통신위원회·서울특별시·KOTRA·KBS·MBC·SBS·EBS·OBS·한국전자통신연구원·한국음향예술인협회·한국음향학회

특별후원 CBS·아리랑국제방송·tbs



www.kobashow.com

Since 1991

방송, 통신, 음향, 조명산업을 아우르는
국내 유일의 종합 멀티미디어 전시회

방송, 통신, 음향, 조명 그리고 콘텐츠가 접목된 뉴미디어의 중심,
아시아의 허브 전시회, KOBASHOW

뉴미디어의 등장과 매체의 다양화는 여러 산업과 접목되어 또다른
산업과 수요를 창출하고 있습니다. 1991년부터 시작된 KOBASHOW
는 한국의 방송산업과 역사를 함께하며 차세대 멀티미디어 산업을
선보여온 국내 유일의 종합 멀티미디어 전시회입니다.

글로벌 전시회로써 신뢰받는 KOBASHOW

국제전시협회의 국제전시회 인증(UFI) (2004 ~ 2017)
산업통상자원부 유망전시회 인증 (2010 ~ 2017)
서울특별시 국내 MICE 국제화 지원사업 대상 전시회 (2014~2016, 2018)
지방자치단체의 전시회 참가비 지원 대상 전시회
수출 바우처 지원제도 대상 전시회

출품안내

출품경비 (부가세별도)

구 분	출 품 료	비 고
독립부스	3,200,000원	전시면적만 제공
조립부스	3,700,000원	조립부스공사비 포함

1. KOBASHOW 2019 출품업체 할인혜택

KOBASHOW 2019 출품업체는 부스당 100,000원 할인

2. 출품료 조기납입 할인혜택 (기한별 할인율 상이)

출품료 전액(관리비 제외)을 현금(부가세포함)으로 아래의 기한까지 납입시 할인 적용
· 2차 조기납입 : 2019년 1월 15일까지 납입시 부스당 200,000원 할인 혜택

혜택1, 혜택2
중복적용 가능

KOBASHOW 2019

29회 국제방송·음향·조명기기전

29th KOREA INTERNATIONAL BROADCAST
AUDIO & LIGHTING EQUIPMENT SHOW

2019.05.22-25
COEX, SEOUL



한국이앤엑스

서울시 강남구 영동대로 511 트레이트타워 2001호 (삼성동)
Tel. 02-551-0102 / Fax. 02-551-0103
E-mail. koba@kobashow.com
Website. www.kobashow.com

한국방송기술인연합회

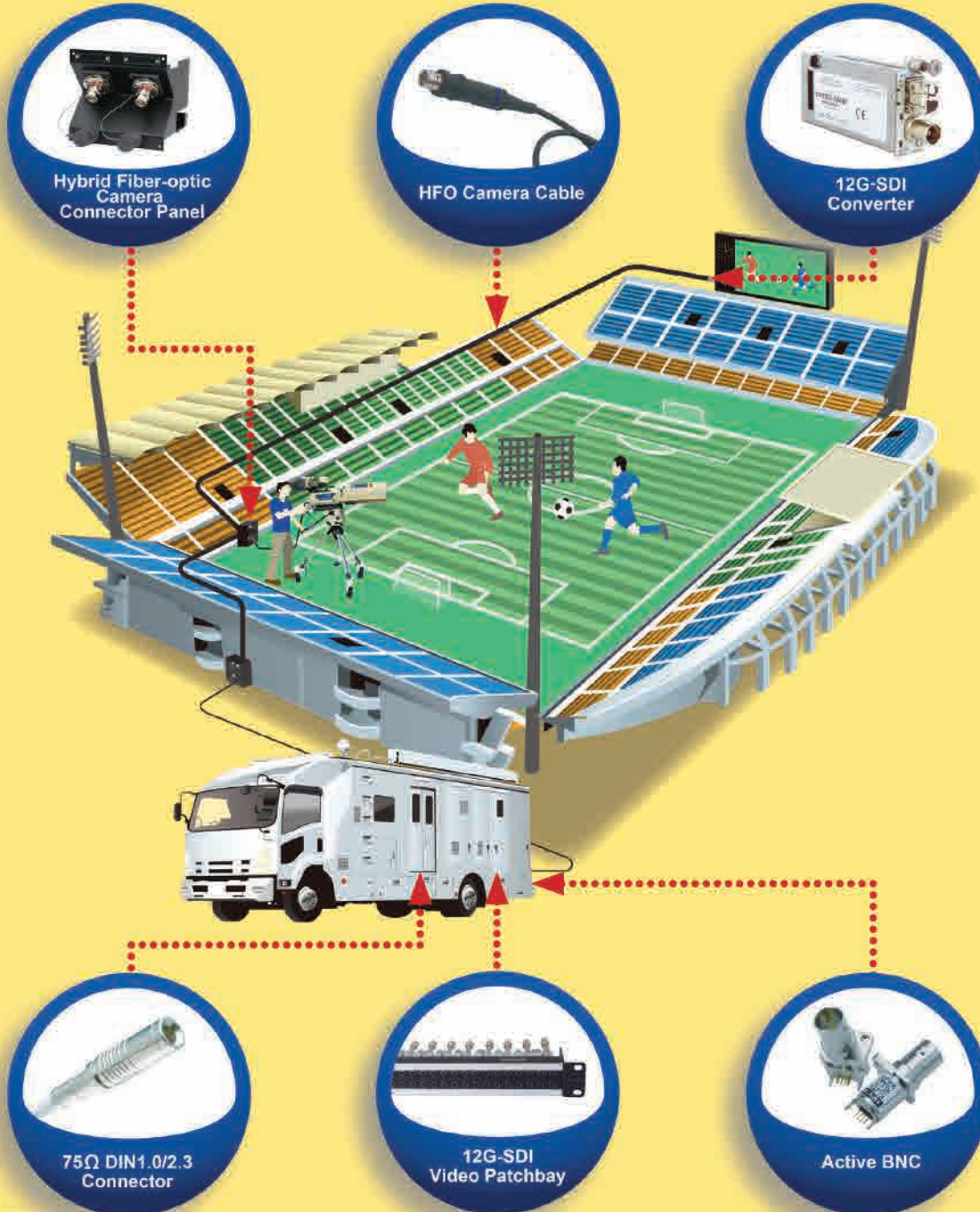
서울시 양천구 목동동로 233 한국방송회관빌딩 10층
Tel. 02-3219-5635 / Fax. 02-2647-6813
E-mail. kobeta@naver.com
Website. www.kobeta.com

CANARE®

The Professionals' Choice

"Cables & Connectors"
for Professional Audio Video

www.canare.co.kr



주요 납품실적

KBS 4K, SBS 4K, MBC 4K, MBC 신사옥 및 4K, EBS 신사옥, YTN 신사옥, KOCCA 4K, 연합뉴스 신사옥, 인천아시아게임 IBC센터, 국회방송, KTV신사옥, KT, LG U+, 울산방송 신사옥, 광주방송 신사옥, MBC, MBC PLUS, GS/현대/롯데/NS/신세계/KT/SK홈쇼핑, MBC C&I 4K, 롯데시네마, CGV, 메가박스, 부산KNN 신사옥, TBS교통방송 신사옥, 고척동 돔구장, 대구/창원/포항야구장, 마사회, 경정장, 경륜장, 제2롯데월드공연장/전망대/연회장, 송도아트센터, 광주아시아문화의전당, 제주신화역사테마파크, 영종도 파라다이스시티, 워커히호텔, 여의도순복음교회, 서울성락성결교회, 국방부상왕실, 특전사령부

Partner & Index

파나소닉코리아(주)

노운하 02-533-8452 www.panasonic.co.kr

(주)비덴트

김재욱 070-8668-6611 www.tvlogic.co.kr

(주)산애크

오정선 02-711-4090 www.sanamtech.co.kr

(주)재인엠엔씨

김승언 02-761-1226 www.xein.co.kr

(주)사운드솔루션

이 흥 02-2168-4500 www.ssscom.com

삼아지브이씨(주)

인기환 02-2636-1300 www.samakorea.com

(주)고일

조준영 02-2271-0030 www.koil.co.kr

(주)디브이네스트

이광희 1544-5596 dvnest.com

(주)비에스솔루션스

신경우 02-3661-4871 www.bssn.co.kr

(주)진성디브이

류덕기 1644-2731 www.jinsungdv.com

(주)컴픽스

송기원 02-525-5900 www.compix.co.kr

(주)맑은기술

심연섭 · 강승표 02-2081-1394 www.malign.com

소니코리아(주)

오쿠라 키쿠오 1588-0911 pro.sony

(주)동양디지털

이강원 02-705-1332 www.idyd.com

(주)비주얼리서치

김창원 02-719-1246 www.vri.co.kr

(주)코난테크놀로지

김영섭 02-3469-8500 www.conantech.com

동화A/V (주)

박용석 02-783-4055 www.dhav.co.kr

(주)앤디코

이호용 02-704-9992 www.andico.co.kr

(주)아이젠시스템즈

안상용 02-2057-5071 www.iisn.co.kr

(주)매트릭스 미디어

김진성 02-2624-2131 www.matrixmedia.co.kr

KBS 방송장비인증센터

변철호 02-781-5381 office.kbs.co.kr/certi

(주)리얼텍브릿지

신우원 02-801-0190 www.realtecbridge.co.kr

브라이트코브

이동은 02-6933-6747 www.brightcove.com/ko

사운드트리

오리진 070-4025-3209 www.soundtree.kr

한국카나레(주)

이기동 02-2668-2560 www.canare.co.kr

캐논코리아컨슈머이미징(주)

요시카이 슌지 02-2191-8544 www.canon-ci.co.kr



FIELD ISSUE

- 40 방송계 동향 News
방송과기술 편집부
- 42 MWC 2019를 통해 본 분야별 5G Vision
한 철 CBS ICT R&D 센터 개발팀장
- 48 MWC 2019 참관기
홍순기 SBS 미디어기술연구소
- 52 Cisco Live! 2019 참관기
김상환 MBC 기술연구소 방송IT팀

TECH & TREND

- 64 자율·반자율 차량 내에서의
e-콘텐츠 소비 방법
홍창호 한국폴리텍대학 자동화시스템과 교수
- 70 어바웃 IT - 2
하우투 기술사 시험,
기술사 시험 수검전략 (필기, 면접가이드)
강자원 컴퓨터시스템응용기술사
KBS MNC(Media Network Center)팀

TREND REPORT

- 58 BBC, 인공지능을
제작현장으로 끌어들이다
최인혜 前 EBS 미래교육연구소 연구원

ENTERPRISE NEWS

- 77 Partner & News
- 80 ㈜사운드솔루션, 멀티트랙 녹음이 가능한 M32 LIVE·M32R
LIVE 모델 출시
- 81 ㈜사운드솔루션, '사운드 페스티벌 인 대전' 후원사로 참가
- 82 ㈜앤디코, 최대 56TB 용량 지원하는 썬더볼트3 4베이 외장
스토리지, STARDOM ST4-TB3 출시
- 83 제머나이소프트, MBC 보도 NPS 'NPS·M' 구축 완료
- 84 ㈜아이젠시스템즈, IP 비디오 라우팅 & 4K/UHD 전송,
리모트 프로덕션 선두주자 Media Links 솔루션 제공
- 86 ㈜재인엠엔씨, AR·VR을 위한 mo-sys의 Camera Tracking
Solution
- 90 “국산방송장비 알아보기”
㈜알파라이트, UHD 방송을 위한 BASE SOFT LIGHT E
Series
- 94 새로운 고음질 CD 규격인 UHQCD(Ultimate High
Quality CD)
- 98 AJA, HDR 웨이브폼·히스토그램·벡터스코프 모니터링 계측
기 HDR Image Analyzer



BACK TO THE BASIC

- 104 **Inside of Photography - 2**
카메라의 종류와 사용법
 강태욱 사진작가, Studio Workroom K 운영

INTERVIEW

- 110 **방송인 사심 인터뷰**
나연수 YTN 앵커
 이진범 방송과기술 기자
- 115 **소개합니다**
SBS 방송기술직 신입사원
 이진범 방송과기술 기자

BROAD SHARING

- 120 **홀 레코딩, 시작부터 구성까지(Feat. FL Studio)**
 김병문 SBS 편집기술팀 매니저
- 126 **세대보고, '90년생이 온다' 2부**
 이재승 아리랑국제방송 기술센터 부장
- 134 **C군의 네버엔딩 스토리 - IP 방송제작 기술 3**
 조인준 KBS 기술연구소 차장
- 138 **포스트-포스트 모더니즘(Post-Post Modernism) 시대에**
예술을 위한 예술 L'art pour l'art을 기억하기
 정유선 뉴미디어 아티스트/서울여대 초빙강의 교수
- 142 **클래식 명곡 산책 15 - 육중주**
 송주호 EBS IT운영부 선임

HUMANITIES

- 146 **그리스 세계의 팽창과 변동 2편**
 김인겸 역사문화 칼럼니스트

TUTORIAL

- 150 **파워포인트(PowerPoint) - 1**
가독성이 높은 텍스트 디자인 노하우
 이종은 조은컨설팅 대표

EPILOGUE

- 154 **편집후기**

방송계 동향

NEWS

broadcasting
& technology
vol. 280**한국방송기술인연합회****2019년 1분기 방송기술인상 시상식 개최**

한국방송기술인연합회가 지난 3월 19일 오전 11시 서울 목동 한국방송회관 10층에서 2019년 1분기 방송기술인상 시상식을 개최했다. 방송기술인상은 국내 방송기술 발전에 공헌하고, 기술 정보 교류를 활성화하는 등 방송기술인의 위상을 크게 높인 이들에게 매 분기 수여되는 상으로 이번 1분기 상에는 총 10명이 수상의 영광을 차지했다.

올해 1분기 방송기술인상 수상자는 다음과 같다.
(가나다순)

△곽상영(EBS) △박상태(KBS) △박정식(SBS)
△손재호(TBN) △양필식(전주MBC) △우성균
(울산MBC) △이경준(YTN) △이선진(아리랑국
제방송) △이윤원(TBC) △조병령(CBS)

SBS**딥러닝 기반 미디어 큐레이터 시연회 개최**

SBS 미디어기술연구소는 자체 개발한 세계 최초 딥러닝 기반 핫클립 자동 생성 시스템(미디어 큐레이터)을 사내 시연회를 통해 선보였다. 3월 13일 SBS홀에서 개최된 사내 시연회에서 미디어 큐레이터를 활용하여 구작 드라마 <야인시대>의 핫클립 생성 과정을 시연하였으며, <동상이몽2>의 비방송분 영상에 대한 핫클립도 생성 가능하다는 것을 보여주었다.

또한 생성된 클립을 클릭 몇 번으로 손쉽게 유튜브에 배포할 수 있어 시연회에 참석한 임직원들이 놀라워했다. 앞으로 미디어 큐레이터를 통해 손쉽게 구작과 비방송분으로부터 고품질의 핫클립을 생성할 수 있어 적은 비용으로 추가수익을 올릴 것으로 기대된다.

MBC**MBC 방송기술인협회 방송실무운용교육 실시**

지난 3월 7~8일에 MBC 방송기술인협회 주관으로 방송실무운용교육이 개최되었다. UHD 관련 송출/송신, 제작, 후반작업, 음향교육이 있었고 2018년에 신규 오픈된 보도 NPS 구축 및 운용교육도 있었다. 지역/자회사에서 많은 협회원이 참여하였고 성황리에 마무리되었다. MBC 방송기술인협회에서는 본사의 노하우를 공유하고 협회원 간의 정보 교류를 위해 이러한 행사를 앞으로도 계속 개최할 예정이다.

SKT·MBC, 5G 기반 뉴미디어 사업 개발 MOU

MBC와 SK텔레콤은 13일 서울 상암동 MBC 사옥에서 5G를 기반으로 혁신적인 뉴미디어 사업을 함께 개발한다는 내용의 MOU를 체결했다. SK텔레콤과 MBC는 5G 기반 생중계 시스템을 공동으로 개발한다. 양사는 개발된 시스템을 스포츠, 각종 행사 중계 등 분야에 시범 적용하는 것을 공동 추진한다. 또한, 5G의 초고속·초저지연·초대용량 특성을 활용해 방송 제작 단계부터 서비스까지 모두 모바일로 이뤄지는 5G 특화 콘텐츠 개발을 추진하며, 5G 기반의 디지털 광고 사업을 비롯, 증강현실(AR)·홀로그램 등 차세대 미디어 제작 및 사업화에 대해서도 협력할 계획이다.

CJB**CJB 청주방송 이성덕 신임 대표이사 취임**

CJB 청주방송 이성덕 신임 대표이사 취임식이 지난 3월 22일 CJB 대회의실에서 열렸다. 이날 이성덕 대표는 취임사를 통해 “충북권 방송인 CJB가 제2의 도약을 하는데 모든 열정을 바치고 혼신의 힘을 다하겠다”고 말했다. 이성덕 신임 대표는 청주 출신으로 1991년 CBS 청주를 거쳐 1997년 CJB 청주방송 개국요원으로 입사해 취재팀장·보도국장·총주본부장 등을 역임했다. 이 대표는 전임 이한목 대표에 이어 사원 출신 2호 사장이라는 타이틀을 이어가게 됐다.

YTN

YTN-TBS 업무 협력 간담회

YTN과 일본 TBS(Tokyo Broadcasting System)의 업무 협력 간담회가 3월 14일 YTN에서 열렸다. 양사 대표가 동석한 가운데, 양사는 지금까지 이어온 콘텐츠 교류를 더욱 확대하고, 해외 콘텐츠 유통에 있어서도 적극적으로 협력하기로 합의하였다.

EBS

EBS 김명중 신임사장 취임

김명중 EBS 신임사장이 3월 11일 일산 EBS 사옥에서 취임식을 갖고 3년의 임기를 시작했다. 김명중 사장은 취임사를 통해 EBS가 처해 있는 재정위기를 관리하고 국민에게 신뢰를 받는 방송사로 거듭나겠다고 약속했다. 또한 프로그램 내부 평가모델을 새롭게 도입하고 콘텐츠 기획과 유통을 체계적으로 평가해 방송 품질을 획기적으로 개선하겠다고 밝혔다.

tbs

tbs, 3월 춘·하계 개편 시행

3월 춘·하계 개편으로 tbs 인기프로그램인 '김어준의 뉴스공장'이 tbsTV와 함께 동시 생방송을 진행한다. 방송 시간은 평일 오전 7시~9시, 라디오(95.1MHz)와 tbsTV(ollehKT 214번, BTV 167번, U+TV 245번)에서 청취와 시청을 할 수 있다.

OBS

OBS, 제2회 전국동시조합장선거 방송 제작

전국 농협, 수협, 산림조합 대표자를 선출하는 제2회 전국동시조합장선거가 3월 13일 전국 1천8백여 개 투표소에서 실시되었다. 이번 선거 투표율은 80.7%로 집계돼 4년 전 1회 선거 때 80.2%보다 0.5%p 더 높게 나왔다. OBS는 선거에 대한 이해를 돕고 시민들에게 생생한 현장을 보여주고자 투표 진행, 마감 및 개표과정을 방송 제작하였으며 한국선거방송을 통해 생중계되었다.

아리랑국제방송

아리랑 TV, 정기 봄 개편

아리랑국제방송이 봄 개편을 맞이하여 프로그램을 새로 정비한다. <세계의 시선이 집중되는 동북아 정보의 중심채널>이라는 키워드로 진행되는 정기 개편은 동북아를 대표하는 국제방송으로서 영향력 있는 채널로의 도약을 목표로 한다. 메인 뉴스 시간대의 변화 및 편성시간 증가와 새로운 한류 콘텐츠 발굴 및 확산을 위해 'promiSINGER', 'Koreator' 등의 온라인 접목 신규 프로그램도 런칭하며 개편을 통해 채널 비주얼 이미지 및 채널 정체성을 강화할 예정이다.

BBS

BBS 불교방송 명상 컨퍼런스 개최

BBS 불교방송은 4월 8일부터 8주간 '정신건강과 행복의 길 명상에 그 길이 있다'라는 주제로 BBS 아카데미 명상 컨퍼런스를 개최한다. 강사는 한별정신건강병원장 최훈동 교수와 능인대학 원대학교 김재성 교수이며 불교와 정신치료 명상 및 자신의 행복과 인간관계를 개선하는 자애 명상으로 진행된다.

KT스카이라이프

KT스카이라이프, 하이원리조트와 미디어 커머스 사업 진출

KT스카이라이프는 하이원리조트와 손잡고 미디어와 레저사업을 결합한 새로운 비즈니스 계획과 마케팅 협력을 통한 미디어커머스 사업 진출에 나섰다. 이번 협약을 통해 리조트 유통 사업 활성화에 도모하고자 광고 제휴, 방송 프로그램 제작, 기타 커머스 사업 등 다양한 마케팅 협력을 통해 제휴 효과 극대화에 나설 계획이다. 특히 KT스카이라이프는 시청률 전수조사 방식의 광고 시스템 'ARA(Advanced Realtime Advertising)'를 통해 하이원리조트의 시즌, 지역별 맞춤 광고를 제공하고, 자회사 스카이트티브이를 통해 리조트, 강원도 지역 관광소개 등 방송 프로그램도 제작 방영할 예정이다.

MBC



YTN



OBS



SBS



kt skylife kt high
하이원리조트-KT스카이라이프 공동 마케팅 협약식



KT스카이라이프



김명중 EBS 사장 "위기극복하고 방송물질을 획기적으로 개선할 것"



CJB



MWC 2019를 통해 본 분야별 5G Vision

글. 한 철 CBS ICT R&D 센터 개발팀장

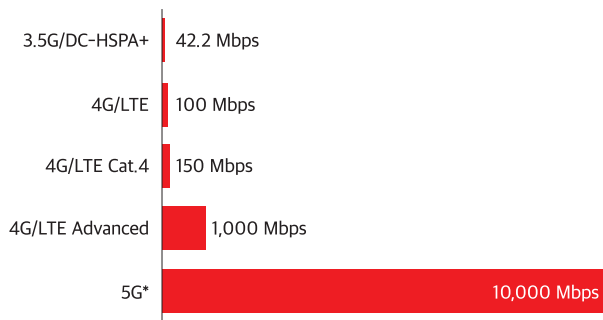
MWC(Mobile World Congress)는 GSM(Global System for Mobile Communications) 협회가 주최하고 매년 2월에 열리는 세계 최대 모바일기기 박람회로, 2000년대 중반까지는 프랑스 칸에서 열렸고 2006년부터 2023년까지 매년 스페인 바르셀로나에서 개최된다. 2019년 MWC는 'Intelligent Connectivity'란 주제로 2월 25일부터 28일까지 4일간 개최되었다. 세부 주제는 Connectivity, AI, Industry 4.0, Immersive Content, Digital Wellness, Digital Trust로 나뉘어 있었다.

전반적으로 이번 전시회는 5G 통신 시대에 이미 들어와 있는 듯한 느낌을 주었다. 전시회 어딜 가나 5G 기술과 새로운 변화들을 볼 수 있었고, 4· 5G Connectivity를 베이스로 5G Ecosystem과 연관된 세부 주제를 관망하는 듯한 느낌이었다.

따라서 이번 박람회 후기 또한 5G에 대한 소개와 여러 업체가 제시한 분야별 5G Vision에 대해 이야기하고자 한다.

5G

5G의 특징은 속도와 대역폭에서 찾아볼 수 있다. 속도는 10Gbps LTE보다 100배 이상 증가하여 고해상도 영상 정보의 실시간 전송이 가능해졌으며, 폭넓은 대역폭으로 수많은 IoT Device들의 데이터를 동시에 처리할 수 있게 되었다. 주목할만한 변화로는 Low Latency를 요구하는 의료, 방송 제작의 형태가 가능해질 것이며 IoT 분야인 Smart Factory(in industry 4.0), Smart City, Smart Farm 등의 발전이 빨라질 것이라는 느낌을 받을 수 있었다.



Maximum theoretical downlink speed by technology generation, Mbps
(*10 Gbps is the minimum theoretical upper limit speed specified for 5G)

Source: GSMA Intelligence

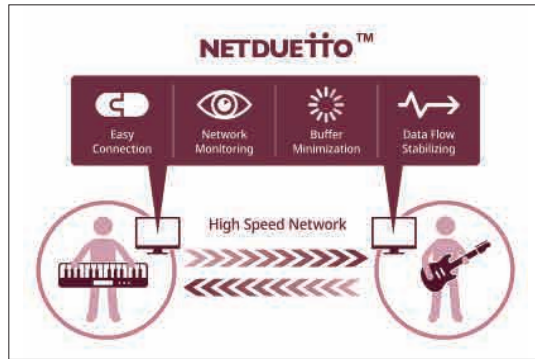


5G의 분야별 Vision

서두에서 언급한 바와 같이 5G 기반의 여러 분야로 방송/공연, 의료, 산업 현장, 스포츠의 모습을 볼 수 있었다.

방송 & 공연

방송 & 공연 부분에서는 NTT Docomo의 5G Cyber Jam Session 시연이 많은 이들의 눈길을 끌었다. NTT Docomo 부스에 있는 룸에서는 가수가 키보드를 연주하며 노래를 부르고 있었고, 부스 전면에 설치된 무대 위에서는 또 다른 가수가 기타를 치는 모습을 홀로그램으로 볼 수 있었다. 즉, 서로 다른 곳에 있는 여러 명이 영상과 음성의 지연 없이 원격으로 공연을 진행하는 상황을 시연한 것이다. 부스 중앙에는 28GHz 주파수로 운용되는 5G 중계기가 설치되어 있었고 고해상도의 홀로그램 영상과 음성을 지연 없이 즐길 수 있었다.



의료

빠르고 안정적인 통신 상황이 보장되어야 하는 분야 중에는 의료 분야가 있다. 의료 영상 데이터의 오차나 전송지연은 사람의 생명과 직결된다. 이러한 의료 분야의 전시와 인터뷰에도 많은 관람객의 눈길이 쏠렸다.

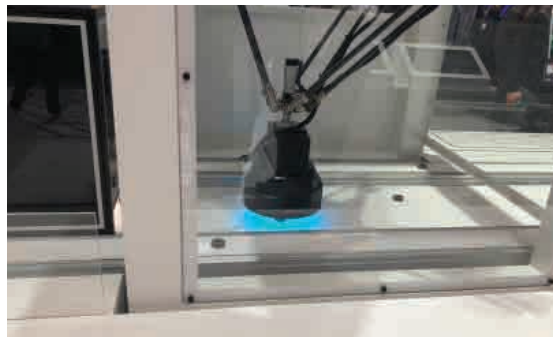
의사의 수술상황이 각종 의료센서와 영상 데이터의 실시간 전송을 통한 긴급 의료에 대한 전시와 인터뷰가 진행되었고, NTT Docomo에서는 5G 통신기술을 활용한 의료시스템의 모습을 보여주는 시연을 진행하기도 했다.





Smart Factory

Smart Factory 분야에서 사용할 수 있는 여러 가지 시연도 진행되었다. 지난 CES 2019에서 5G를 활용한 로봇기술을 네이버랩스와 퀄컴이 함께 진행하였다. 이때 5G Brainless Robot을 5G 통신을 통해 Low Latency로 외부에서의 제어를 시연했었다. 이번 MWC 2019에서는 SKT에서 이와 비슷한 컨셉의 시연을 진행했다. 또한 산업 현장에서 AI 기술을 사용하여 제품 불량 검사를 자동화하는 시연도 진행되었다.



IoT - 좀 더 폭넓은 연결성

보다 폭넓은 대역폭으로 수많은 IoT Device의 데이터를 동시에 처리할 수 있게 되었는데 이에 관련하여 거의 모든 통신사에서 Smart City, Smart Factory, Smart Home 분야의 기술들을 선보였다. 또한 삼성에서는 갤럭시홈을 이용하여 가전을 제어해 보다 진보된 Smart Home을 시연하였다. 양봉에 IoT를 활용하여 Smart Farm을 구현한 사례도 있었다.





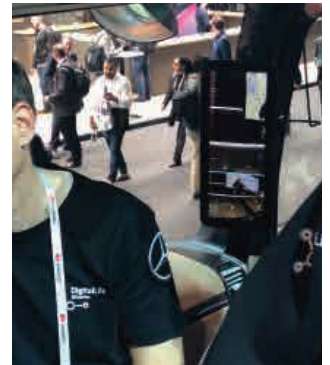
Connected Car

현재 CBS의 주된 콘텐츠는 오디오 콘텐츠이다. 라디오를 통한 콘텐츠 소비는 차량 내에서 라디오를 통해 이뤄진다. 따라서 차량 내부 환경 변화에 자연스럽게 관심을 둘 수밖에 없었다.

여러 자동차 제조사들이 Connected Car를 출품하였다. Benz 이외에 BMW, Audi, Volvo, Tesla 등의 제조사들이 출품했으나 대부분 대동소이한 양상을 지니고 있었고 가장 인상적이었던 Benz와 Toyota를 소개하려 한다.

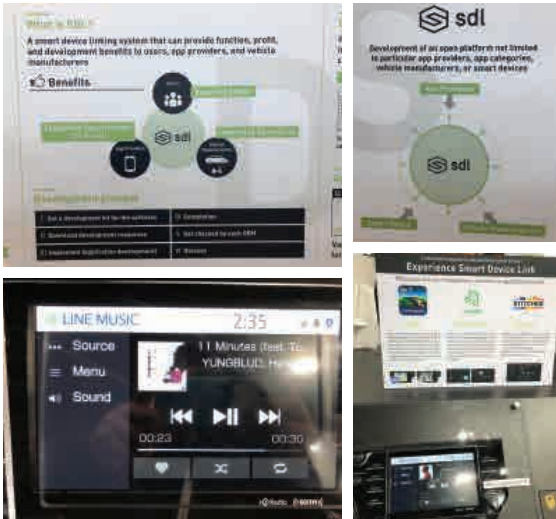
Benz

우선 차량 내 계기판이 모두 디지털 클러스터로 변화되었다. 벤츠사의 트럭은 사이드미러 대신 외부 카메라와 내부 모니터로 대체되었다. 또한, FM/AM 이외 Streaming Radio인 Tunein Radio를 볼 수 있었다.



Toyota

애플은 CarPlay를 통해 여러 가지 앱을 차량용 모니터를 이용해 사용할 수 있는 편의성을 지원하고 있다. 안드로이드 역시 Android Auto를 통해 비슷한 사용자 편의성을 지원한다. 즉, 사용자가 이미 보유하고 있는 스마트폰을 차량에서 활용할 수 있는 측면으로 접근하고 있다. 하지만 Toyota는 5G로 연결된 차 안에서 새로운 앱 환경을 위한



SDL(Smart Device Link)을 홍보하고 있었다. 즉, 그림과 같이 차량용 SDK를 토요타 차량에서 작동 가능한 앱을 누구나 만들어 Store에 배포하고 사용자들의 편의성을 높이겠다는 것이다.

이러한 SDL(Smart Device Link)을 이용해 개발된 앱들이 전시되었는데 좌측 사진은 Line 앱이 구동되는 모습이다. 이제는 FM/AM 라디오, 스트리밍 라디오뿐만 아니라 다양한 형태의 콘텐츠를 즐길 수 있는 환경이 구축된 것이다.

AI (Artificial Intelligence)

모바일 전시회의 대세인 5G에 대한 제품들이 대부분이었지만 시대의 또 다른 대세인 AI를 빼고 이야기할 수는 없을 것 같다. MWC 2019에서 AI 제품들은 5G에 밀려 많은 관심을 받지 못했지만, 그중 눈에 띄는 ZTE와 SK의 제품을 소개하려 한다.



ZTE

중국의 네트워크 통신장비 제조사인 ZTE는 사진과 같이 3D 스캔 이후 AI 기술을 접목한 시연을 진행하였다. 스캔 이후에는 원하는 미술가의 화풍을 선택하면 원편과 같이 해당 화풍으로 실시간 매핑되어 디스플레이 된다. AI Style Transfer를 구현한 것이다. 우리나라 엔지니어들이 2년 전쯤 시연한 것을 본 기억이 있으나 실시간으로 Style GAN(Generative Adversarial Network)을 구현한 것이 인상 깊었다.

SKT

최근 SKT가 AI 연구 개발에 박차를 가하고 있는 것을 여러 부분에서 볼 수 있었는데 이번 전시회에서도 유일하게 방송 콘텐츠에 AI를 이용한 시스템을 시연하고 있었다. 영상 편집에 들어가기 전 수월하게 메타데이터를 추출하기 위한 Media Discovery Platform이었다. 그림과 같이 동영상에 출연자 사진을 올려놓으면 출연자별로 타임라인에 출연 시간이 표시되어 편집 시 도움을 줄 수 있는 메타데이터를 산출하고 있었다.





Immersive Contents

해석하자면 실감형 또는 몰입형 콘텐츠라 할까? 전시회 설명에 있던 이러한 제목에 해당하는 제품을 찾아보았다. 맞는지 모르겠지만 필자의 느낌에는 Microsoft 부스에서 그런 느낌을 받았다. Microsoft사에서 HoloLens 2를 출시했다. 가격은 한화 450만 원 수준에서 예약 구매 접수 중이었다. 외부 홍보 화면은 마치 영화 [마이너리티 리포트]의 모습을 보는 것 같았다. 4개의 시연 부스를 마련해 직접 체험

할 수 있었고 사용자의 동작을 인식하여 시스템과 의사소통하는 새로운 UI였다. 영상인식에 관한 세계적인 석학들이 MS에 많다는 이야기는 예전에 들은 적도 있고 Xbox Kinect에서 축적된 기술이 어느 정도 되는지 체험해 보고 싶었다. 3시간 정도를 기다린 끝에 직접 착용을 해보았다.

모습은 구글 글래스 보다는 투박한 느낌이었다. 동작을 감지할 수 있는 Kinect 기술을 접목하다 보니 제품의 크기가 커질 수밖에 없었을 것이다. 하지만 기구적으로도 손봐야 할 곳이 많아 보였다. 또한, 홍보 영상과는 다르게 HUI에 많은 문제점을 가지고 있었고 구현된 기능도 홍보 영상과는 전혀 달랐다. 기대가 컸던 만큼 실망도 컸지만 새로운 인터페이스에 대한 시도와 발상의 전환을 보여준 MS에 찬사를 보내지 않을 수 없었다.



MWC를 다녀오며

여러 가지 제품 중에서 가장 관심을 끌었던 삼성과 화웨이의 폴더블 폰도 있었다. 화웨이와 삼성은 유리 박스 안에 놓여 있는 폴더블 폰의 모습만을 공개했다. 아직은 사용자 손에 주어질 만큼의 완성도는 아닌가? 아니면 보여줄 앱이 없는 것인가? 답답하기만 했다. 이러한 폴더블 폰의 경쟁에 LG도 Dual Screen 제품으로 뛰어들었으나 개인적인 생각으로 다른 기능으로 승부를 걸었으면 더 좋지 않았을까 하는 생각이 들었다.

MWC에 참석한다는 들뜬 마음속에는 모바일 관련 기술의 전시회이지만 방송과 통신의 영역이 점차 모호해지고 있는 현 상황에서 앞서나가고 있는 통신 기술을 관찰하며 시대의 흐름을 접해보고 싶었다.

더 나아가 방송 환경에 도입해 볼 만한 새로운 기술이나 새로운 비즈니스 모델을 기대하고 있었다. 전시회 현장에서 본 5G, AI, IoT 등의 제품들에서 아직은 방송 환경과 직접적인 연결점은 찾지 못했다.

하지만 전시회를 통해서 본 5G 통신의 속도와 대역폭을 통한 미래의 예측 가능한 모습들을 통해, 커넥티드 자동차를 통해, 모든 부분이 인터넷에 연결되는 IoT의 여러 가지 시도들을 통해 또 다른 상황이 펼쳐지고 있음을 느낄 수 있었다.

이러한 기술의 변화 속에서 통신 콘텐츠 사업자들과 경쟁할 방송의 위기감 또한 느껴졌다. 방송 사업자와 통신 사업자들은 과연 어떤 관계를 유지하며 상호 발전할 수 있을까? 이러한 질문은 모든 방송기술인들이 하고 있는 작금의 문제이지 않을까 생각한다. ☺



MWC 2019 참관기

글. 홍순기 SBS 미디어기술연구소

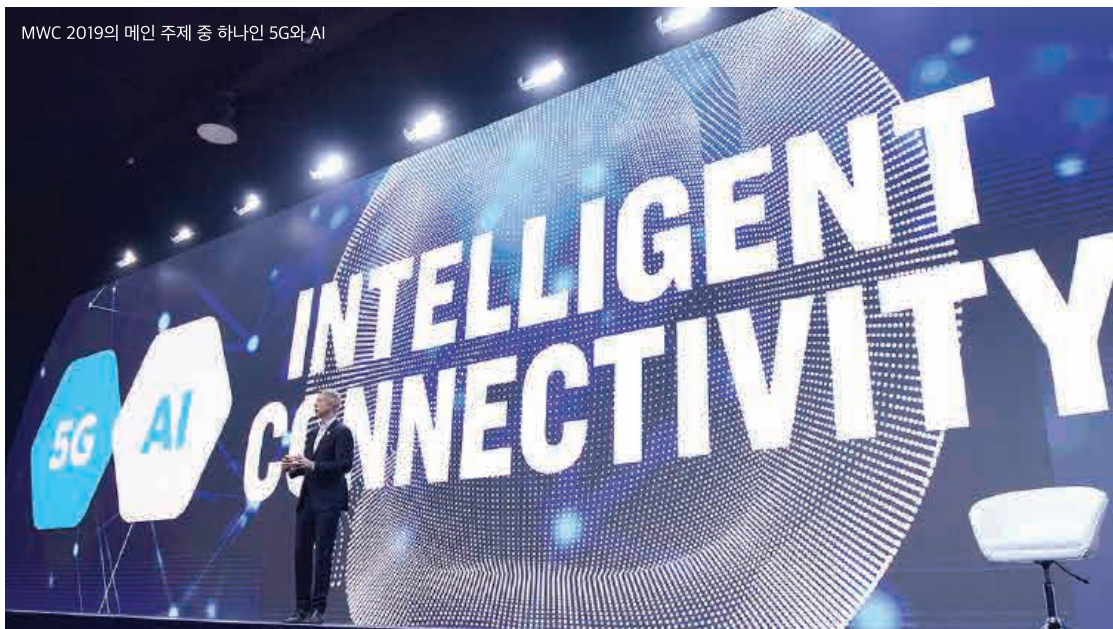
참관기를 시작하며

지난해 한국방송기술인연합회에서 큰 상을 주셔서, 2월 25일부터 28일까지 스페인 바르셀로나에서 열린 MWC Barcelona 2019를 참관할 기회를 얻게 되었다. 개인적으로 바르셀로나도 MWC도 처음이었기 때문에 매우 기대가 되는 박람회였고, 박람회에서 인상적으로 느낀 부분을 중심으로 글을 이어 나가려 한다.

MWC 2019의 메인 주제 중 하나인 5G와 AI

MWC의 중심축은 크게 모바일과 5G이고, 모바일과 관련된 내용은 많은 기사를 통해 이미 쉽게 접근할 수 있기 때문에, 본 기고에서는 5G 중심으로 얘기할 것이다. 5G는 5세대(5th-Generation) 이동통신의 약자로 밀리미터파 주파수를 사용하는 광대역 통신을 통해 높은 전송률(Throughput)과 낮은 지연(Latency)을 제공한다. 사실 5G 통신을 설명하는 보다 복잡한 기술적인 용어들과 내용이 존재하지만, 본 기고에서 그런 점들을 논하는 것은 의미가 없다고 생각한다. 실제로도 MWC에서 보여주고 있는 5G의 모습은 5G 자체가 아닌 5G를 통해 제공하는 새로운 서비스들이었다. 즉, 한마디로 정의하면 '무대는 준비되었고, 무대에 올릴 재미있는 연극을 제작하는 중'이었다. 5G 기술 자체는 완성되어 가는 중이고, 5G의 고전송률과 저지연 특성을 이용하여 소비자들에게 제공하여 돈을 벌 수 있

MWC 2019의 메인 주제 중 하나인 5G와 AI





5G의 저지연 특성, 4G의 1/10 정도로 지연(latency)이 감소, Vodafone

는 킬러 서비스를 찾고 있었다. 앞으로는 박람회에 참가한 회사들이 제안한 5G 기반 킬러 서비스에 대해서 말하도록 하겠다.

박람회에 참석한 다양한 사람마다 참여자들이 제시한 다양한 서비스들을 본 후 느낄 수 있는 감정은 모두 다를 것이다. 하지만 방송사의 일원으로서 참석한 나는 매우 등골이 오싹한 감정을 느낄 수 있었다. 왜냐하면 참여사마다 준비한 연극의 내용과 수준은 각양각색이지만, 연극의 장르는 멀티미디어 서비스로 정해진 모양새이기 때문이다.

최근 OTT 기반 스트리밍 서비스가 무섭게 성장하고 있지만, 아직 가장 성공적인 멀티미디어 서비스가 방송 서비스라는 점에 대해서 부정하는 사람들은 많지 않을 것이다. 이것은 콘텐츠가 가지고 있는 경쟁력이 높은 것도 있겠지만, 현재의 다른 전송 매체와 비교하여 방송 서비스 전송 매체의 우수성도 큰 이유이다. 실제로 IP 망을 통한 라이브 방송의 지연은 10초 이내인데 비하여 지상파 방송을 통한 라이브 방송은 2초 이내의 저지연 특성을 가진다. 또한 지상파 라이브 방송은 4K UHD로 제공할 수 있는데 반해, IP 망 라이브 방송은 720p HD 정도를 제공하고 있다. 그리고 콘텐츠 경쟁력 측면에서도 IP 망을 통해 공급되는 콘텐츠는 오리지널 콘텐츠 보다는 방송사에서 제작한 콘텐츠의 수중계와 재방송이 대부분이다. 하지만 이번 MWC 2019를 통해 가까운 미래 안에 지상파 방송사가 가지고 있던 두 가지의 장점이 모두 위협받을 수 있을지도 모른다는 느낌을 받았다. 이점이 바로 나의 등골을 오싹하게 한 이유이다.

멀티미디어 전송 플랫폼으로 진화 모색

이동통신 플랫폼은 4G 이동통신이 보급되기 전에는 제한적인 전송률과 높은 지연으로 인해, 멀티미디어보다는 음성과 메시지 전송 플랫폼으로 사용되어 왔다. 하지만 4G 이동통신이 서비스되고 클립, VoD 등의 비실시간 멀티미디어 서비스가 활성화되면서, 전체 모바일 데이터 소비량 중에 멀티미디어 데이터가 처음으로 가장 큰 포션을 차지하게 되었다. 5G 시대가 오게 되면 4G와 비교하여 지연속도는 10분의 1로 줄어들어 10ms 이내 이고 소비자 체감 전송률은 10배 정도 늘어 100Mbps 이상이 될 것으로 예상된다. 따라서 이제는 비실시간 멀티미디어 서비스뿐만 아니라 실시간 멀티미디어 서비스까지 무리 없이 서비스가 가능할 것으로 생각된다.

실제로 이번 MWC 박람회에서 Vodafone은 Ericsson과 협업하여 각자의 부스에 있는 연주자들이 실시간 협연을 하는 데모를 보여주었다. 5G의 초저지연 특성을 이용한 것으로 라이브 방송을 하면서 시청자의 반응을 실시간으로 반영하는 멀티미디어 서비스가 가능할 것으로 생각된다. 더 나아가 NTT docomo의 경우는 위의 원격지 협연 시나리오에 홀로그램 기술을 적용한 데모를 보여주었다. 또한 NTT docomo는 5G의 높은 전송률과 엣지 컴퓨팅 기술



초저지연 기반 원격지
협연 데모, Vodafone &
Ericsson



홀로그램 기술을 가미한
원격지 협연 데모와 슈퍼
와이드 스포츠 중계방송
데모, NTT docomo

을 활용한 슈퍼와이드 스포츠 중계방송 데모를 보여주었다. 해당 데모는 5개의 4K 영상을 촬영한 후 MMT(MPEG Media Transport)를 이용하여 기지국으로 전송한 후, 기지국에서는 AI 기술을 적용한 엣지 컴퓨팅을 수행하여 5개의 영상을 스티칭한 후 시청자에게 제공하는 방법을 사용하였다.

몰입형 미디어에서 콘텐츠 경쟁력 확보

앞서 말한 것과 같이 현재 콘텐츠 측면에서 방송사는 최고 수준의 경쟁력을 가지고 있다. 하지만 근본적으로 방송 콘텐츠는 단방향 미디어인 한계가 있다. 그에 비해 VR(Virtual Reality)/AR(Augmented Reality)과 같은 몰입형 미디어 콘텐츠는 시청자의 선택이 반영되어 콘텐츠의 내용이 바뀌는 양방향 미디어이다. 특히, AR은 멀티미디어 콘텐츠와 실제 세상이 융합되어 시청자에게 전달되므로 보다 향상된 시청 경험을 제공할 수 있다.

몰입형 미디어 콘텐츠를 서비스하기 위해서는 기본적으로 콘텐츠를 효율적으로 전송하기 위한 포맷 정의가 필요한데, 국제 표준화 단체인 MPEG에서는 MPEG-I(immersive) 표준을 통해 해당 포맷 정의를 진행하고 있다. 이에 기존 콘텐츠에 비해 상대적으로 높은 용량과 네트워크 지연에 민감한 몰입형 미디어 콘텐츠의 특성을 감당할 수 있는 5G를 통해 근미래에 실서비스가 가능해질 것으로 기대된다.

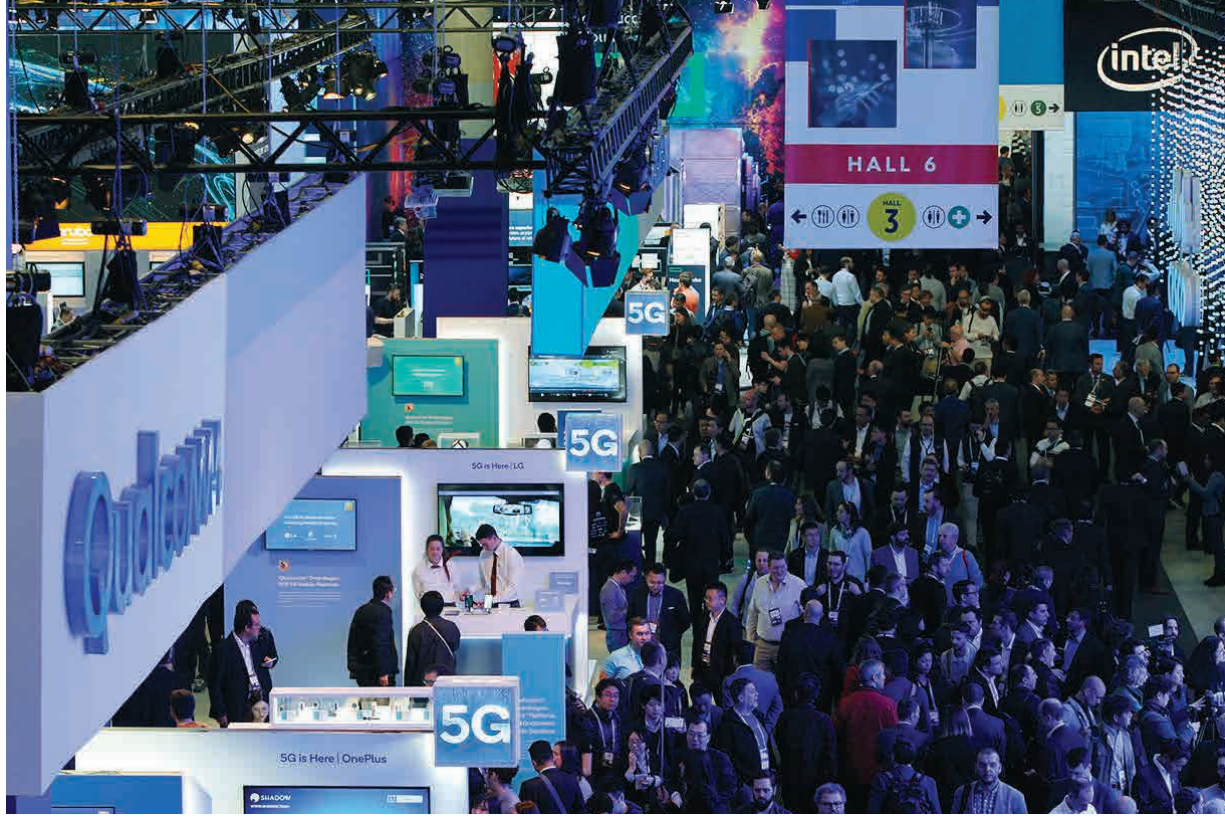
이번 MWC에 참여한 많은 수의 업체는 VR 서비스가 5G 시대의 킬러 서비스가 될 수 있을 것으로 판단하여 매우 많은 VR 기기를 이용한 서비스를 시연하였다. 대표적으로 STC(Saudi Telecom Company)는 드론 비행 영상과 관



VR 기기를 통해 사우디 명소 소개, Saudi Telecom Company



VR 기기와 아바타를 활용한 소셜 VR 시연, 도이치텔레콤과 SKT 협업



HoloLens 2 기기를 이용한 직무교육 및 건축 설계, 마이크로소프트 부스의 3rd 파티 협력사



광지 영상을 VR 기기를 통해 체험할 수 있도록 시연하였으며, 독일의 T(Deutsche Telekom AG)는 VR 기기와 움직임 검출 센서를 사용하여 가상 공간에서 물품의 모양과 색을 변경하면서 쇼핑할 수 있는 서비스를 시연하였다.

한편으로 AR은 현실 영상과 안경 형태의 기기를 통해 재생되는 영상이 겹쳐져서 증강된 경험을 제공하는 기술로 저지연 특성이 매우 중요하다. 기술적 성숙도가 아직 VR에 비해 낮기 때문에 VR에 비해 적은 업체들이 데모를 시연하였지만, 마이크로소프트의 HoloLens 2 플랫폼을 활용한 협력사들의 데모는 매우 인상적이었다. 홀로렌즈를 직무 교육, 원격 의료 등에 활용한 시나리오를 관람자가 직접 체험할 수 있게 부스를 구성하였다.

참관기를 마치며

MWC를 참관하며 느낀 점을 다시 요약하면, 5G 관련 기술 개발은 거의 완료되었지만 아직 5G를 통해 제공할 킬러 서비스를 찾지는 못한 모습이다. 하지만 거의 대부분의 참여사들이 5G의 초저지연 고전송률 특성을 기반으로 양방향 몰입형 멀티미디어 서비스 분야에서 킬러 서비스를 찾고 있는 것을 확인할 수 있었다. 더 나아가 다양한 시도 끝에 방송 콘텐츠 경쟁력을 위협하는 양방향 리치 멀티미디어 서비스가 출현할 지도 모른다는 생각을 하게 되었다.

이에 앞으로 몰려올 5G 기반 멀티미디어 서비스에 대응하여 방송 콘텐츠의 경쟁력을 유지하는 방법과 몰입형 멀티미디어를 접목한 새로운 방송 서비스에 대해 고민해야 할 시기임을 피부로 느낄 수 있는 계기였다. 📺

Cisco live! 2019

참관기

글. 김상환 MBC 기술연구소 방송IT팀



강연장 외부 전경

‘Cisco Live’는 글로벌 네트워크 보안업체인 시스코(Cisco)에서 주관하는 IT 기술 컨퍼런스로 최신 기술 동향과 솔루션 등을 선보인다. 이번 행사는 ‘IMAGINE INTUITIVE’라는 주제로 3월 5일~8일(4일) 동안 호주 멜버른 MCEC(Melbourne Convention & Exhibition Centre)에서 개최되었다.

Data Centre, Cloud, Enterprise Networks, Internet of Things(IoT), Security, Service Provider, Collaboration, Virtualization, 5G, Network Transformation 등 다양한 주

제의 세션을 들을 수 있고, 시스코 전문가와 1대1 기술 미팅을 할 수 있다. 실습 교육을 위한 Labs실을 준비하여 현장에서 장비 설정과 코딩 등을 직접 해볼 수 있는 Technical Experience 세션도 마련되었다. 또한 ‘World of Solutions’의 전시회장에는 시스코의 다양한 분야의 솔루션 제품들을 볼 수 있으며, IBM, NetApp, vmware, Radware, Google Cloud 등 글로벌 IT 기업들의 최신 기술 사례도 선보였다. 추가로 시스코 자격증에 관심 있는 사람들에게 저렴한 금액으로 자격증 시험에 응시할 기회도 제공하였다.



강연장 내부 전경



Cisco Live 2019 입구

그럼 Cisco Live Melbourne 2019 컨퍼런스를 핵심 키워드로 하나씩 살펴해보도록 하겠다.

Wireless : 5G, Wi-Fi 6

현대인들은 어느 장소에서든 IT 기기를 무선 네트워크(Wireless Network)에 연결하려 한다. 예를 들어 휴대폰은 항상 LTE망에 연결되어 있으며, 노트북과 태블릿은 Wi-Fi 등을 통해 무선 네트워크에 연결되어 인터넷을 사용한다. 이처럼 무선 네트워크는 삶의 일부분이 되었고, 앞으로 무선 기술은 Cellular는 5G로, Wi-Fi는 Wi-Fi 6으로 기술 발전이 이루어지고 있다.

5G 기술은 이론상으로 최대속도 20Gbps와 0.001초의 Low Latency 특성을 가진다. 그리고 Wi-Fi 6 기술은 IEEE 802.11ax로서, 기존의 Wi-Fi 기술(802.11ac, 802.11n)보다 1,024QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 도입으로 최대속도 10Gbps로 향상된다. 그리고 5GHz 대역 이외에 2.4GHz 대역을 동시에 사용하여 장애물의 투과율이 높아져서 물리적인 공간 제약이 줄어들어 메시 네트워크 환경에 적합하다. WPA3 인증과 암호화 방식을 도입하여 도청이나 네트워크 무단 침입 방지 기술도 강화되었다. 시스코는 삼성과 협업하여 올해 출시된 삼성 갤럭시 S10 스마트폰

폰에 Wi-Fi 6 기술을 최초로 적용하였다. 이처럼 5G와 Wi-Fi 6 기술은 전송속도와 연결성, 안정성 측면에서 큰 진전을 이루어 내어, 향후 Internet Of Things(IoT)와 자율주행차, 로봇을 활용한 헬스케어 등의 기술 발전에 핵심적인 역할을 할 것이다.

Delivering Multi-Cloud

최근의 IT 기업들은 본사의 On Premise 데이터센터를 기점으로, 여러 지역에 데이터센터를 구축하여 운영하고 있다. 또한 외부 Amazon AWS와 MS Azure, Google Cloud 등의 다양한 클라우드를 이용하여 고객에게 서비스를 제공하고 있다. 이처럼 On Premise 데이터센터와 외부 Multi-Cloud 시스템이 서로 네트워크로 연결되어 다양한 서비스들을 구동하고 있는 것이다. 여러 지역에 있는 수많은 물리적인 장비와 멀티 클라우드 환경에 구동되고 있는 시스템들을 손쉽게 안정적으로 통합 관리하는 기술이 중요해지고 있다. 따라서 시스코에서는 ACI Anywhere, HyperFlex Anywhere, SD-WAN 기술을 제시하고 있다.

먼저 ACI Anywhere는 멀티 클라우드 환경에서 네트워크 관리를 간소화해준다. ACI(Application Centric Infrastructure)는 시스코의 가상 네트워크(Software



Wi-Fi 6 기술 소개



ACI Anywhere 소개

Defined Network) 기술을 말한다. On Premise 데이터센터의 ACI 기반 네트워크와 외부 멀티 클라우드에 Cisco Cloud ACI를 적용함으로써, 일관적인 정책으로 통합 관리를 할 수 있어 서비스 운영에 유연성을 제공해준다.

다음으로 HyperFlex Anywhere는 멀티 클라우드 환경에서 Edge 단에 HCI(Hyper-Converged Infrastructure)를 구축하게 해준다. 다시 말해 시스코 UCS 서버에 가상 컴퓨팅 기술을 적용하여 가상 머신의 성능을 최적화하기 위해 서버, 스토리지, 네트워크를 하나의 노드에 통합한 것이다. 시스코 HyperFlex 플랫폼은 시스코 Intersight라는 솔루션을 통해 통합 관리 및 모니터링 환경을 제공한다. 최근 들어 HCI 플랫폼이 크게 성장하고 있으며, Nutanix社도 비슷한 제품을 판매하고 있다.

마지막으로 SD-WAN은 가상 네트워크(Software Defined Network)를 사용하여 엔터프라이즈 WAN(Wide Area Network)을 설계하여 배포하는 기술이다. 고가의 전용



HyperFlex 부스

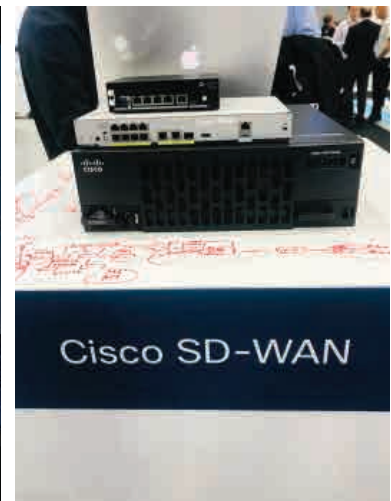
MPLS 회선이 아닌 저렴한 공용 인터넷을 통하여 데이터를 전송하므로 WAN 회선 비용을 절감해 주면서 본사, 지사 및 클라우드 간의 전반적인 연결을 향상시켜 준다. 또한, 컨트롤러가 있어서 여러 링크에 대해 중앙 집중화된 네트워크 제어와 자동 설정이 가능하고, 실시간 트래픽 모니터링과 민첩한 관리가 가능하다. 시스코 SD-WAN은 기존의 SD-WAN에 방화벽, IPS(Intrusion Protection System), URL Filtering, Cisco Umbrella 등의 기능을 추가하여 보안을 강화하였다.

IoT(Internet Of Things)

한국은 ISP(Internet Service Provider) 사업자와 전자제품 회사들이 협업하여 가정용 사물인터넷(IoT) 기술 발전이 활발하게 이루어지고 있다. 이에 비해 호주에서는 ISP 사업자와 공공기관이 협업하여 공공시설에 IoT 기술을 적용하고 있다. 예를 들어 수도관 파이프와 계량기에 IoT 장비를 설치하여 실시간으로 수돗물이 흐르는 양을 체크하여 누수나 고



Cisco SD-WAN Security



Cisco SD-WAN 장비



수도관에 적용된 IoT 기술 사례



Cisco IoT 산업용 스위치 및 라우터



자율주행차



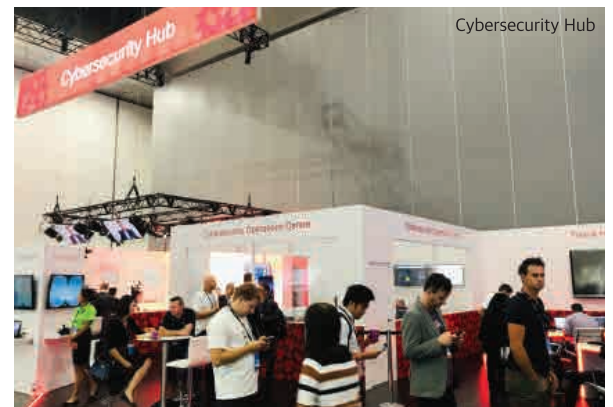
자율주행차 모니터링 화면

장 등을 감지해 알려준다. 호주의 넓은 땅속에 매설된 수도관을 사람이 수동으로 관리하기에는 비용이 많이 발생하기 때문에, IoT 기술을 활용하여 관리의 효율성을 극대화할 수 있다. 또한 가스관에도 적용할 수 있어 공공시설에 IoT 기술이 활발하게 적용되고 있다.

이번 전시회에 시스코 IoT 기술이 적용된 자율주행차를 전시하여 실제 차량에 탑승할 기회가 주어졌다. 이 차량은 호주 멜버른 대학교에서 실제 운행하고 있는 교내 셔틀 차량을 가져온 것이다. 자율주행차에 탑재된 시스코의 IoT 산업용 스위치와 라우터 장비가 차선, 신호등, 장애물, 횡단보도, 날씨 등 주행에 필요한 정보를 실시간으로 받아서 중앙제어장치에 지연 없이 전송한다. 그러면 중앙제어장치는 실시간으로 수집된 정보를 이용하여 자율주행차의 속도와 방향을 제어한다. 차량의 최대속도는 40km/h이며, 전시장에서는 최대 15km/h로 운행 중이었다. 또한 전시회장에는 실제 차량이 이동하는 위치를 Map에 표시하여 화면으로 모니터링할 수 있었다. 그러나 가끔 모니터링 화면이 실제 차량의 위치를 놓치는 경우가 발생하기도 했다.

Security

사용자와 데이터, 서비스가 늘어날수록 보호할 대상도 많아지고, 보안 위협도 지속해서 지능화되고 정교해지고 있다. 그리고 IoT 기술이 발전할수록 보안은 무엇보다 중요해지고 있다. 만약 자율주행차가 해킹된다면 어떠한 일이 발생할지는 상상하기도 싫을 것이다. 그래서 시스코는 다양한 보안 솔루션 업체를 인수·합병하여 보안 기술력 강화를 위해 계속해서 노력하고 있다. 이번 전시회에 선보인 시스코 보안 솔루션을 간략히 살펴해보도록 하겠다.



Cybersecurity Hub

AMP(Advanced Malware Protection)는 지속해서 악의적인 보안 위협 행동을 모니터링하여 지능형 샌드박스 분석과 실시간 악성코드 차단 기능을 통해 보안 침해를 방지한다. Email Security는 클라우드 보안으로 Office365를 위한 이메일 보안을 제공한다. Cisco Umbrella는 클라우드 보안 플랫폼으로 DNS 기반의 위협적인 URL과 File 인젝션을 가진 도메인을 차단한다. Cisco Security Connector는 Apple iOS Devices에 대한 Endpoint 보안 솔루션이다. Cisco Firepower Threat Defence는 네트워크 가시성과 세분화 기능을 제공한다. 이외에도 Stealthwatch, TALOS, SECOPS 등 다양한 보안 솔루션들이 있다.

Orchestration

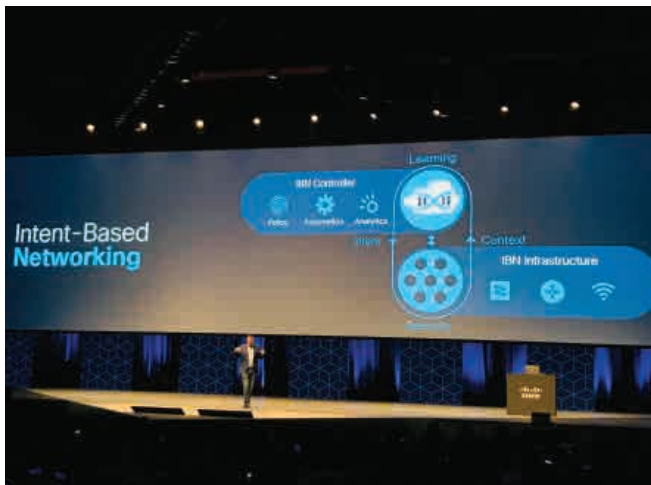
5G와 IoT 기술이 발전하면서 네트워크 장비가 급격히 증가하고 있다. 또한 레거시 하드웨어 방식의 Network 구성 및 운영 방식으로는 소프트웨어 기반의 기술 변화를 더 이상 따라갈 수 없게 되었다. 그래서 사용자 의도 중심의 지능형 네트워크 기술인 IBN(Intent Based Network)이 전 세계 네트워크 업계의 화두로 떠올랐다. IBN 기술은 SDN 기술을 한 단계 업그레이드한 것이다. 기존의 SDN 기술이 주로 네트워크 관리 프로세스를 자동화하였다면, IBN은 네트워크 관리자가 구체적인 네트워크 정책을 설정하고 자동으로 적용하고 모니터링하는 단계까지 모든 일련의 과정을 GUI에서 제어할 수 있다. IBN 기술을 이용하면, 네트워크 관리자는 'What'에 대한 의사 결정만 하고, 시스템이 'How'를 알아서 하는 것이다.

시스코는 Catalyst 9000 Series에 IBN 기술을 적용하였고, Cisco DNA(Digital Network Architecture) 솔루션을 통해 네트워크 제어 및 모니터링할 수 있다. 하지만 아직 IBN 기술은 특정 신규 네트워크 장비에 대해서만 가능하고, 레거시 장비와 이종 제조사 장비는 지원하지 않는다.

Exhibition

'World of Solutions'이란 명칭에 걸맞게 전 세계 다양한 솔루션을 한눈에 볼 수 있었다. 그중에서 눈에 띄는 전시는 호주의 'OrangeSky'라는 회사였다. 이 회사는 자동차에 세탁기를 설치하여 10만 명의 집 없는 사람들을 직접 찾아가서 세탁 서비스를 제공하는 이동식 세탁소 사업을 한다. 자동차에 Cisco Meraki를 설치하고 모바일과 연계하여 고객이 원하는 장소와 시간에 서비스를 제공한다.

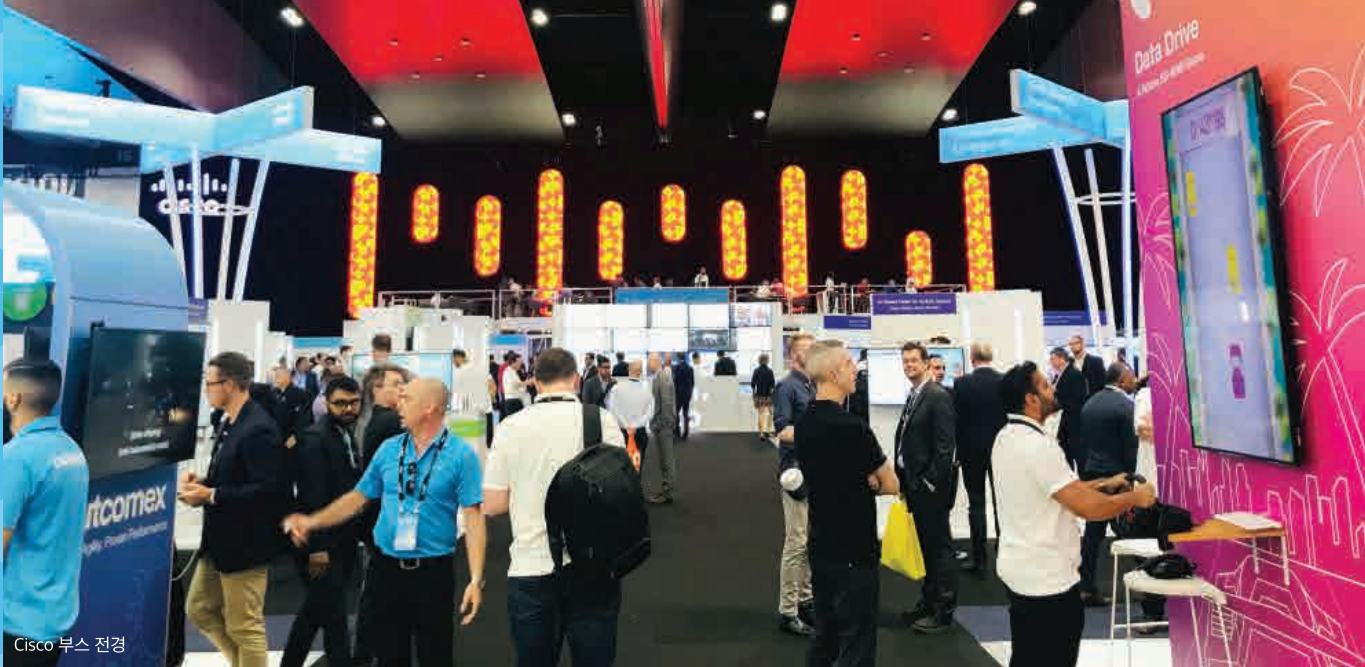
전통적으로 시스코는 글로벌 네트워크 장비 업체로 알려져 있다. 하지만 이번 전시회장에서 시스코의 장비를 소개하는 부스를 찾기가 힘들었다. 대부분 시스코 솔루션을 소개하는 부스였고, 심지어 전시장 메인 중앙에 멀티 모니터 월을 설치하여 전시된 모든 시스코 솔루션을 한눈에 볼 수 있도록 해 놓았다. 이것은 장비를 CLI 콘솔이 아닌 웹 GUI를 통해 설정, 관리, 모니터링 등을 할 수 있는 환경으로 변화한 것을 의미한다. 시스코가 클라우드 환경에서 도태되지 않고, 하드웨어 기반의 네트워크 보안 장비 업체에서 소프트웨어 기반의 솔루션 업체로 혁신하고 있는 것을 볼 수 있었다. 앞으로 시스코의 모습이 기대된다. 📺



Intent Based Network



Cisco Catalyst 9K 스위치 장비



Cisco 부스 전경



Cisco 솔루션 모니터월



Orangesky 부스



Cisco Live 참가한 Radware



Cisco Live 참가한 Optus(호주 통신회사)

BBC, 인공지능을 제작현장으로 끌어들이다

글. 최인혜 前 EBS 미래교육연구소 연구원

최근 몇 년간 구글, MS, 페이스북 등 글로벌 IT 기업 주도의 인공지능 기반 기술 활용사례가 다양하게 등장했습니다. 최근까지 음성인식과 이미지 분석에 있어 괄목할만한 성장세를 보여 왔는데, 이제는 동영상으로까지 인공지능의 적용 범위를 확대하고 있는 추세입니다. 방송사의 움직임은 어떨까요? 이 질문에 답하기 위해 이번 글에서는 BBC 사례를 통해 인공지능이 방송 제작 환경에서 어떻게 적용될 수 있을지 집중적으로 살펴보겠습니다.



들어가며

BBC R&D는 200명이 넘는 전문가로 구성된 BBC의 연구 조직입니다. 연구진에는 엔지니어뿐 아니라 디자이너, 방송 제작자 및 혁신 전문가 등이 협업하는 구조로 알려져 있습니다. BBC R&D의 블로그를 살펴보면, IP, 클라우드, 인공지능 등 다양한 방송기술 연구를 꾸준히 지속해오고 있음을 알고 있습니다. 이 글에서 살펴보는 AI in Production은 논문명이면서도 동시에 BBC R&D의 프로젝트명이기도 합니다. 이 논문을 통해 연구진은 IBC 2018에서 베스트 논문상을 받기도 했습니다.

BBC wins best paper

BBC R&D took the prize for the best technical conference paper. The publication described advances in the use of artificial intelligence (AI) and machine learning for live production, to the extent that it could automatically create finished programmes. The trophy was collected by project engineer Craig Wright who had presented the paper earlier in the day.

"The point of the work is to allow coverage of more events, to reach places we otherwise could not reach," BBC R&D project lead Mike Evans said. "With conventional production we cover only about six of the nearly 500 places music is performed at the Glastonbury Festival, for example, or just a tiny fraction of the 50,000 performances in 300 venues at the

Edinburgh Fringe. "With this work we can reach many more of these, and do so with production techniques which are much less intrusive for the event itself," he explained. "This technology will be suitable not just for the BBC, but for a whole range of use cases, like minor sports which need to increase visibility, and even vloggers who want to improve their online presence."



AI in Production 프로젝트란?

BBC 연구진의 인공지능 기반 제작 프로젝트 'AI in Production'은 AI를 활용해 기존 미디어 제작 사업을 어떻게 변화시킬 수 있는지를 파악하는 데에 목적을 두고 있으며, 이를 위해 제작부와 협력해 머신러닝의 도움을 받을 수 있는 부분을 탐색하고, 제작 과정의 효율성을 높일 수 있는 알고리즘을 개발한 결과를 보여줍니다.

연구목적

BBC R&D의 이 연구는 스튜디오 촬영보다는 야외 촬영에서의 고민에서부터 출발합니다. 기본적으로 야외 촬영은 실시간 중계든 녹화 방송이든 간에, 거대한 중계차량부터 여러 대의 카메라, 믹서, 촬영감독 등 충분한 장비와 인력이 필요합니다. 하지만 넓은 야외 이벤트에 비해 촬영으로 담아낼 수 있는 부분(시청자에게 제공되는 장면)은 매우 제한적입니다. 특히 BBC가 있는 영국은 세계 최대의 축제로 불리는 에든버러 페스티벌이 매년 개최되는데, 300개의 장소에서 5만 개의 공연이 열리지만 극히 일부만이 시청자에게 전달될 뿐입니다. 글래스톤 베리라는 유명 음악 축제에서도 BBC는 100곳 중 단 6곳만 촬영을 했다고 밝혔습니다. 기존 야외촬영 시의 한계-비용과 인력의 문제-때문입니다.

BBC R&D는 이러한 야외 라이브 이벤트 촬영 시에 발생하는 복잡성과 확장성의 한계를 극복하고, 인공지능 기반의 자동화된 방송 제작 환경을 만들기 위해 2015년부터 관련 연구를 수행했습니다. 먼저 IP 기반의 저비용 고품질의 비디오 캡처 장치를 개발하기 시작했고, 2017년부터는 인공지능과 머신러닝을 적용한 연구를 수행하기에 이르렀습니다. 페스티벌, 스포츠 경기 등 대형 이벤트를 실시간으로 시청자에게 전달해야 하는 방송사 입장에서 자동화와 효율성을 추구하는 것은 어찌 보면 당연한 고민이지만, 그 고민을 해결하려는 방법을 찾고 있다는 점에서 주목할 가치가 있다고 여겨집니다.

AI in Production 프로젝트는 인공지능 기반의 제작 자동화를 통해 라이브 이벤트의 적용 범위를 확대하는 것에 있습니다. 야외 촬영 시 넓은 지역에서 동시다발적으로 발생하는 이벤트를 놓치지 않기 위해, 저비용으로 고효율의 결과물을 만들어낼 수 있는 인공지능 기반의 자동화 말입니다. 따라서 BBC R&D가 목표로 하는 제작방식은 이벤트가 일어날 넓은 지역은 고정된 UHD 카메라를 설치해 촬영하고, 이후 샷 추출과 컷 편집은 'Ed(에드)'라는 자동화시스템이 대신하는 형태입니다. 이것이 가능한 이유는 이미 BBC 연구진은 UHD 해상도로 촬영한 와이드샷을 HD 화질로 잘라내 더 많은 가상의 샷을 만들어내는 실험에 성공했기 때문입니다. 따라서 인공지능 시스템인 'Ed'를 통해서 분절된 가상의 샷들을 상황에 맞게 자동으로 편집하는 역할을 수행하도록 하는 것에 목표를 두고 있습니다.

Ed - 자동화를 위한 규칙 기반의 인공지능 시스템

보통 글로벌 기업에서 특정 서비스에 AI를 적용할 때는 다음의 3단계를 거친다고 합니다. 먼저, 현재 프로세스를 리뷰하고(Current State Assessment), AI를 통해 자동화하거나 개선할 수 있는 부분을 발견하고(Target Operating Model), 실제로 작은 규모의 실험을 통해 그를 증명하고(Proof of Concept), 목표에 도달하기 위한 계획을 세워 실행해가는 것입니다. BBC 연구진이 라이브 이벤트를 캡처하고 편집하기 위해 구축한 Ed는 위 단계 중 세 번째, PoC 단계에 해당합니다. 따라서 본 고에서 소개하는 내용은 BBC 연구진이 Ed로 AI 시스템을 테스트해본 작은 실험이자, 목표에 이르기 위한 수행 결과이기도 합니다.

간단히 Ed 시스템과 규칙에 대해 알아보까요? Ed는 라이브 이벤트를 캡처하고 편집하기 위한 인공지능 시스템으로, 야외무대를 와이드샷으로 촬영하는 UHD 카메라에서 하나 또는 그 이상의 비디오를 인풋(input)으로 가져

오고, 샷 프레임 결정, 편집 순서 및 선택을 자동으로 수행합니다. Ed는 야외 공연 촬영 형식의 확대를 위해 개발된 만큼, PoC 단계에서의 실험 역시 페스티벌에서 흔히 볼 수 있는 ‘라이브 패널 쇼’와 비슷한 환경에서 제작되었습니다. 5명의 패널이 앉아있고 이야기를 주고받는 형식이며, 현장과는 다르게 실내 촬영으로 이루어졌습니다. 연구진은 Ed를 ‘규칙 기반 시스템’이라고 명명했습니다. 자동화를 위해서는 일련의 작업에 대한 순서와 규칙이 먼저 정의되어야 하는데, Ed의 규칙은 방송제작에 참여하는 이용자 경험 연구 및 실제 편집진의 권고사항에 기반을 두었습니다. 이렇게 도출된 Ed의 몇 가지 규칙 중 일부를 소개합니다.

샷 프레임 규칙

- 샷의 포커스를 중앙 또는 3번째 선에 위치시켜라(3분할 법칙).
- 사람이 바라보는 방향으로 루킹룸(looking room)이 있어야 한다.

샷 시퀀싱 및 샷 선택 규칙

- 일반적으로 화자는 샷을 유지
- 다양화를 위해 원샷과 투샷 전환
- 리액션을 위한 가끔의 화면 전환 등

형상 추출(Feature Extraction)

Ed는 영상에서 얼굴 감지 및 추적, 얼굴 표식 및 자세 추정 등을 사용해 여러 가지 특징을 추출합니다. 사람들이 각 프레임 중 어디에 있는지, 패널이 바라보고 있는 방향과 말할 때를 나타냅니다. [그림 1]의 왼쪽 사진은 Ed의 예시 프레임으로, 얼굴 탐지 경계 상자(녹색), 얼굴 랜드마크(파란색), 머리 자세 투영(head pose projection, 빨간색)을 인식하는 모습을 보여주고 있습니다.



그림 1. 얼굴 탐지 경계 상자(녹색), 얼굴 랜드마크(파란색), 머리 자세 투영(head pose projection, 빨간색)



그림 2. 패널샷을 보여주는 3가지 후보 장면(crop)으로 표시된 카메라 뷰: mid-close shots(녹색 및 청색) 및 mid shot(빨간색)

연구진은 패널 샷을 결정할 때도 누구에게 초점을 맞출 것인가를 두고 고민했습니다. 패널의 얼굴과 자세를 추정해 각 조합에 맞는 와이드(WS), 미드(MS) 및 클로즈업(CU) 샷을 설정했고, [그림 2]와 같이 각 샷의 설정 범위에 맞게 패널이 위치하도록 했습니다.

샷 시퀀싱(Shot Sequencing)

시퀀스(Sequence)는 샷의 변화가 ‘언제’ 일어날지를 정의하는 과정입니다. Ed에서의 시퀀스 방법은 샷 변경사항을 음성 이벤트(즉, 사람들이 말을 시작하거나 멈추는 경우)에 가깝게 스케줄하도록 설정했습니다.

샷 선택(Shot Selection)

샷 선택이란, 프레임의 장면 중 하나를 시퀀스의 각 샷 경계 사이의 구간에 ‘할당’하는 과정입니다. 연구진은 UX 인터뷰를 통해 장면 선택에 대한 전문가 의견을 다음과 같이 수렴했습니다.

- ✓ 일반적으로는 화자를 잡는다.
- ✓ 가끔 리액션 샷으로 장면을 전환한다.
- ✓ 가끔 배경샷(establishing shot)으로 장면을 전환한다.

라이브 패널 쇼에서 진행자와 패널은 일단 자리를 잡으면 움직이지 않습니다. 따라서 주어진 촬영 범위 내에서 편집을 결정하는 요소는 의외로 단순합니다. ▲장면 내에서의 연결량 ▲장면의 인원수 ▲장면 종류(클로즈업, 미드샷, 와이드샷) ▲장면 사용 시기까지입니다.

촬영된 수많은 영상을 두고 샷을 선택할 때, 위의 기준을 따르지만 여기서도 몇 가지 우선순위 또는 선호되는 상황이 있습니다. 우선 등장하는 사람은 적고, 더 많은 음성이 포함된 장면이 선호됩니다. 반대로, 음성이 감지되지 않을 때는 많은 사람들이 등장하는 와이드샷 등이 선호됩니다. 최근에 쓰이지 않았던 장면은 항상 선호되며, 생성된 샷 시퀀스의 각 샷은 시간 순서대로 선택됩니다. Ed는 해당 구간에서 동영상 콘텐츠로 이용할 수 있는 모든 프레임 장면과 가장 좋은 점수를 받는 장면을 고려합니다. 그 방법은 [그림 3]과 같습니다.



그림 3. 여러 장면들의 이용가능성과 샷 선택 예시

평가 및 개선을 위한 품질 인터뷰

BBC R&D는 앞서 Ed를 개발하기 위해 전문가들로부터 방송 촬영에서의 일련의 규칙들을 도출했고, 몇 가지 지침에 따라 Ed의 알고리즘을 개발했습니다. 공학적인 접근도 중요하지만, 방송은 사람이 보는 것이기에 연구진은 시청자와 제작 전문가의 ‘경험적인’ 작업을 추가했습니다. ‘인간 중심 작업’이 중요하다는 연구진의 생각은 Ed의 성능과 아웃풋의 ‘품질’을 고려하는 다음의 두 가지 질문으로 정리됩니다. 연구진은 Ed의 규칙이 단순 컷 편집이 아닌, 시청자에게 얼마나 효과적이고 만족스러운 결과를 가져다주는지 검증하고 싶었습니다.

첫째, Ed의 샷 프레임, 시퀀싱, 샷 선택 및 결정은 인간이 동일한 자료 및 간략한 내용으로 만든 것과 어떻게 비교되는가?

둘째, 수용자의 시청 경험의 질은 어떠한가?

이 두 가지 질문에 답하기 위해, 연구진은 QoE(Quality of Experience) 접근법에 기초한 시청자 평가를 실시했습니다. 먼저 4명의 촬영전문가에게 의뢰해 주어진 세트 내에서 와이드, 미드, 클로즈업 샷 등을 촬영하도록 했습니다. Ed 역시 정확히 동일한 프레임 지시가 내려져, 유사하지만 뚜렷한 개별적인 장면을 산출했습니다. 그 결과, 총 수백 개의 프레임 클립이 확보되어 인간과 인간, 인간과 기계의 광범위한 쌍으로 비교가 가능해졌습니다. 연구진은 시청자 인터뷰를 통해 클립 선호도에 영향을 미치는 요소들을 조사하여, 이 정성적 데이터를 바탕으로 Ed의 프레임 가이드라인을 수정 및 개선하고자 했습니다.

따라서 연구의 두 번째 단계로 24명의 시청자에게 인간과 Ed가 캡처한 동일한 프레임의 클립 쌍을 나란히 제시해 보여주고, 왼쪽 또는 오른쪽의 동영상 중 어느 것이 더 호소력 있는지, 어떤 프레임에 선호가 있는지, 다른 샷을 선택하지 않은 이유는 무엇인지 등을 물었습니다.

일반적으로 시청자는 Ed가 알고리즘으로 캡처한 샷 프레임보다는, 인간의 프레임을 더 선호했습니다. 연구에 참여한 시청자는 자신이 해당 샷을 선택한 이유를 설명하기도 했는데, 인터뷰 결과를 바탕으로 연구진은 샷 프레임에 대한 몇 가지 추가 지침을 도출할 수 있었습니다. 본 고에서는 그중 일부를 소개합니다.

연구결과: 대조 실험을 통해 얻은 몇 가지 규칙들

가이드라인 #1 - 가장자리에는 물체가 없어야 한다.



그림 4. 미드샷 : Ed(좌)와 인간(우)의 프레임

시청자들은 클립에 있는 물체(식물, 간판, 머그잔)가 완전히 안으로 들어가거나 완전히 프레임 밖으로 빠져나가는 것에 대해 분명한 선호를 표시했습니다. 프레임 가장자리에 어중간하게 잘려있는 사물은 산만하고 전문적이지 못한 것으로 간주되었습니다.

가이드라인 #2 - 원샷의 과도한 줌은 피하라

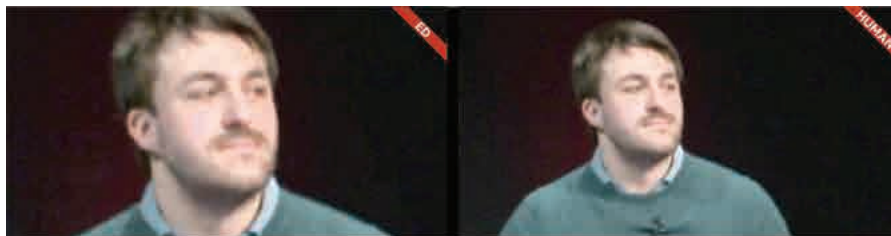


그림 5. 클로즈업 샷: Ed(좌)와 인간(우)의 프레임

원샷의 경우, 시청자들은 지나치게 확대된 얼굴을 보는 것은 기피했습니다. 연구진은 [그림 5]의 오른쪽 사진처럼, 시청자들은 머리 전체와 약간의 몸을 보여주는 원샷을 선호한다는 것을 발견했습니다. 영상 촬영 기법상 당연한 이야기 같지만, 이것은 아직 프로토타입인 Ed에게는 당연하지 않은 이야기일 수 있습니다. 전체적으로, 시청자들은 화면에 얼굴이 너무 부각되는 것은 거슬린다고 말했습니다.

가이드라인 #3 - 빈 공간은 피하거나 최소화하라



그림 6. 미드샷 : Ed(좌)와 인간(우)의 프레임

시청자들은 [그림 6]의 왼쪽과 같이, 빈 공간이 너무 많은 클립은 싫어했습니다. 시청자 중 한 명은 “죽은 공간과 블록 컬러 영역이 많아서 약간 허전한 느낌이다. 너무 많은 것이 없는 것 같다.”라고 말했습니다. Ed가 이러한 공간을 최소화하기 위해서는 테이블 천의 보라색이나 배경의 검은색과 같은 블록 색상의 양을 최소화하는 프레임 선택하도록 규칙을 추가할 수 있습니다.

나가며

지금까지 BBC R&D가 수행한 인공지능을 특정 제작 과정(야외 라이브 이벤트, 패널쇼)에 적용한 규칙 기반 시스템 Ed의 개발 과정과 Ed의 자동화된 샷 프레임 추출과 샷 선택의 결과를 살펴보았습니다. 연구진은 Ed의 샷 순서 배열 및 선택을 개선하기 위해 이와 비슷한 인간 중심의 연구를 지속적으로 준비한다고 밝혔습니다. 반복적인 비교실험을 통해 Ed의 프로토타입의 품질을 개선하고, 언제쯤 알고리즘이 시청자에게 충분히 좋은 장면을 제공할지, 적합한 영상 콘텐츠 유형은 무엇일지에 대한 고민을 이어간다는 의미입니다.

최근 몇 년 동안 머신러닝은 이미지 분류, 얼굴 감지, 자세 평가와 같은 부분에서 큰 발전을 보여주었습니다. 구글, 트위터 등의 글로벌 기업을 주도로 이미지 프레임화 및 후처리 방법을 학습한 시스템이 등장하는 것, GPU의 기능 및 효과가 발전하는 것은 방송 영역에서 비디오 분석과 같은 대량의 데이터를 보다 쉽고 빠르게 처리하는 데 큰 도움이 되고 있습니다. 한편으로는 ‘인간 전문가’가 제작한 프로그램으로 가득한 TV 아카이브는 ‘무엇이 좋은 프레임인가’를 구성하는 매우 훌륭한 데이터 소스가 된다고 언급하고 있습니다.

국내 방송사에서도 인공지능을 적용한 제작 시스템을 구현하거나, 구축하려는 움직임이 조금씩 나타나고 있습니다. BBC의 사례를 살펴볼 때, 중요한 것은 알고리즘으로 구현할 ‘규칙’을 ‘무엇을 근거로 정의할 것인가’에 있다고 생각합니다. 어떤 형태의 작업이 되든 간에 기준을 마련하는 것이 우선시 되는데, 국내 방송사의 경우 우선 아카이브 작업을 고도화하거나 콘텐츠의 메타데이터를 고품질로 생성해두는 것이 필요하다고 생각됩니다. 제작 과정에 인공지능을 도입하는 것은 그 자체로도 고무적인 일이지만, 결과로 추출되는 영상 품질도 간과해서는 안 되는 영역이기 때문입니다.

궁극적으로, 인공지능과 머신러닝이 현재 예측하지 못한 작업 또한 자동화했을 때 인간의 ‘전문성’과 ‘창의성’에 대한 의미는 어디서 찾아야 하는가에 대한 물음도 고민해야 할 부분입니다. 방송사에서 인공지능을 통해 잠재적인 이익을 취하려는 것은 매력적이고 중요한 활동임은 분명합니다.

BBC R&D의 개발 과정을 담은 AI in Production은 그런 의미에서 방송사의 혁신을 앞당기는 귀중한 결과물이라고 생각하며, 이런 의미에서 ‘방송과기술’ 독자 여러분께 소개해드렸습니다. 방송기술인 여러분들도 함께 생각해 보면 좋겠습니다. 📺

참고문헌

- AI IN PRODUCTION: VIDEO ANALYSIS AND MACHINE LEARNING FOR EXPANDED LIVE EVENTS COVERAGE (BBC R&D, 2018)
- 기술주도형 미디어 환경변화에서의 BBC 대응전략 (한국방송통신전파진흥원, 2018)
- 인공지능 콘텐츠 혁명 (한빛미디어, 2018)

자율·반자율 차량 내에서의 e-콘텐츠 소비 방법

글: 홍창호 한국폴리텍대학 자동화시스템과 교수

최근 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 멀티미디어 콘텐츠를 둘러싼 방송미디어 환경은 급속도로 변화하고 있다. 전통적인 지상파 방송 서비스의 약화와 이를 둘러싼 네트워크 기반 콘텐츠 공급 서비스 업체들의(OTT, Over the Top) 약진이 두드러지고 있으며 기존의 방송 매체의 공급자 위주 콘텐츠 시장이 소비자를 중심으로 한 서비스 시장으로 이동하고 있다. 또한 다양한 신기술을 바탕으로 한 디바이스 제조사 역시 이러한 변화를 더욱 촉진하고 있는 상황이다.

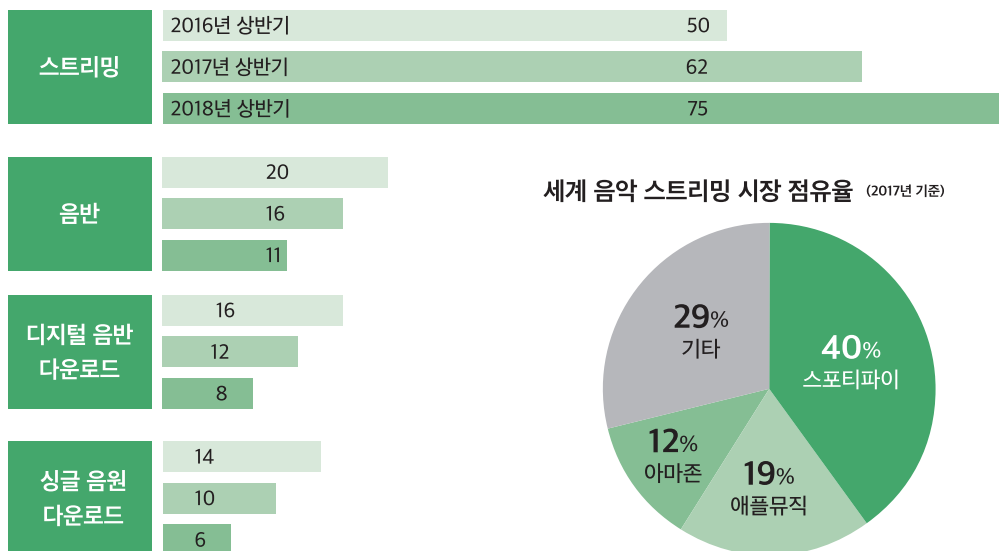
본 기고문에서는 과거로부터 현재를 지나 미래 자율주행차량이 현실화되었을 때 운전자 및 탑승객이 어떻게 차량 내 멀티미디어 콘텐츠를 소비할 것인가에 대해서 논하고자 한다.

차량용 오디오 재생기기의 과거와 현재

과거 차량 내 콘텐츠 소비는 운전자를 중심으로 한 소극적 행위에 의해서 이루어졌다. 즉 운전자가 원하는 방송 주파수를 선택하거나 CD, SD, USB 메모리 등 저장 매체에 저장된 콘텐츠를 선택하고 이를 재생하여 소비하였으나, 최근 차량 내 콘텐츠를 재생해주는 인포테인먼트(Infotainment) 단말기의 급격한 발전과 저장 매체를 통

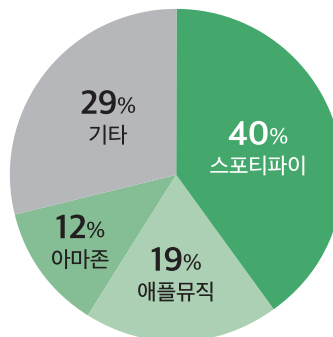
미국 음악 소비형태 추이

(단위 : %)



<자료 : 시장조사기관 스테티스타>

세계 음악 스트리밍 시장 점유율 (2017년 기준)



<자료 : 미디어리서치>

그림 1. 세계 음악 스트리밍 시장 점유율 / 출처 : 서울신문

한 미디어의 유통이 스마트폰을 기반으로 한 모바일 스트리밍 시장으로 이동하면서 차량 내 콘텐츠 소비 형태 또한 급격한 변화를 예고하고 있다.[그림 1]

기존 차량 내 오디오 장치는 단순한 헤드유닛(HeadUnit)으로 FM/AM 라디오 기능과 CD, Media, SD 등의 미디어 재생기능, 블루투스(Bluetooth) 연결 기능을 제공하였으며 추가적인 옵션 사양으로 내비게이션 기능 및 DMB 수신 기능 등이 추가되어 T-PEG 등 다양한 교통정보를 수신할 수 있도록 진화되어 왔다.[표 1] 특히 내비게이션 기능이 차량 내 헤드유닛에서 직접 제공할 수 없는 차량인 경우 추가적인 애프터마켓 내비게이션 및 DMB 수신 장치를 장착하여 해당 기능을 활용할 수 있었다.

등급	FM AM	SD USB	블루투스	DMB	Connectivity	내비게이션	LCD / 비고
Entry	O	O	O				Mono 5인치 이하
Standard	O	O	O	△	O		7인치 급
Premium	O	O	O	O	O	O	8 ~ 11인치급
Premium+	O	O	O	O	O	O	후석 인포테인먼트

표 1. 차량 내 인포테인먼트 단말기의 등급별 기능 (콘텐츠 중심)

그러나 양방향 통신 기능이 제한적인 내비게이션의 경우 DMB에서 제공하는 TPEG (Transport Protocol Expert Group)만을 사용하여 효율적인 최단 운행시간 경로 계획을 제시하는데 어려움이 있었으며, 이는 곧바로 양방향 통신의 최대 장점인 S/W 업그레이드를 무기로 다양한 서비스를 제공하는 스마트폰용 내비게이션 시장이 급부상하게 되었다.

운전자는 스마트폰용 내비게이션의 음성 인식 기능 및 서버에서 제공되는 실시간 서비스에 편리함을 느끼게 되었고 차량 관리, 주유 및 보험료 할인 등 부가적인 서비스를 체험함으로써 사용자 경험을 강화하게 되었다. 특히 스마트폰 내비게이션과 함께 연동되는 오디오 스트리밍 서비스 및 음성 인식서비스는 콘텐츠의 접근성을 획기적으로 개선하였다.

차량용 Connectivity 기술의 발전

최근 차량 제조사들은 스마트폰과 인포테인먼트 단말기 간 연동 문제로 인한 소비자 불만을 적극적으로 수용하고 스마트폰의 기본 기능 및 부가 서비스를 차량 내 인포테인먼트 단말기를 통해 사용할 수 있도록 하는 미러링(Mirroring) 기능을 기본적으로 제공하고 있다.

스마트폰 운영체제의 양대 진영인 애플과 구글의 안드로이드는 모두 차량 내 Connectivity 기능에 초점을 맞춰 각각 애플 카플레이(Apple CarPlay)[1]와 안드로이드 오토(Android Auto)[2] 서비스를 출시하였으며, 또한 자동차, 카오디오 및 스마트폰 제조사들의 연합 협의체인 CCC(Car Connectivity Consortium)에서는 MirrorLink[3] 기술을 표준화하여 시장에 소개하였다.

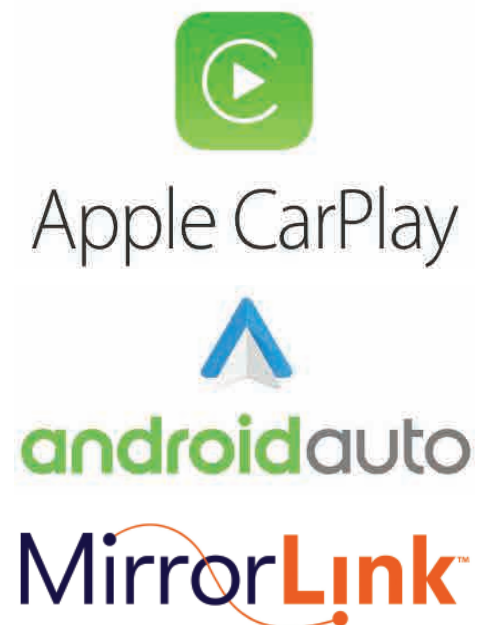


그림 2. Connectivity 서비스

차량 제조사는 이전에도 양방향 서비스를 위하여 차량 내에 이동통신용 모뎀을 내장하고 자신만의 특화된 서비스를 제공하는 데에 초점을 맞췄으나 스마트폰을 기반으로 제공되는 서비스만큼 사용자의 니즈(Needs)를 만족시키는 데는 어려움이 많았다.

실례로 미국의 포드(Ford)사의 경우 마이크로소프트(Microsoft)사와 손잡고 2007년 SYNC[4] 라는 서비스를 제공하였으나 모바일 OS 시장에서의 마이크로소프트사의 실패와 단일 차량 제조사만의 협업이란 한계로 인하여 성공적인 Platform 안착에 어려움을 겪었다. 그러나 애플과 안드로이드 진영은 이러한 시도를 교훈 삼아 2014년에 애플과 구글이 각각 카플레이와 안드로이드 오토를 시장에 내놓았다.

국내의 경우 ‘지도데이터의 서비스를 국내 서버에서 제공되어야 한다’라는 관련 법규[5]로 인하여, 2018년 중순에서야 국내 내비게이션 업체인 티맵과 카카오내비와 손잡고 정식으로 서비스를 제공하기 시작하였다. 차량 내 인포테인먼트 단말기의 핵심 서비스인 내비게이션 기능을 안드로이드 오토와 애플 카플레이의 플랫폼에 주도권을 넘겨주게 된 것은 이후 차량 내 콘텐츠 소비방법에 커다란 영향을 미칠 것은 당연한 일이다.

차량 내 디스플레이 장치의 역할 변화

최근 차량 내 디스플레이 장치의 발전은 그 속도가 매우 빠르다. 7인치 LCD로부터 시작한 인포테인먼트 디스플레이의 화면은 테슬라의 경우 17인치 화면까지 채용하였으며 Full LCD Cluster의 도입은 차량 내 디스플레이 경쟁을 촉진하고 있다. 기존 Cluster의 경우 속도, RPM 정보 등 차량 운전に必要な 상태를 나타내는 몇 가지 주요 정보를 표시하였으나 최근에는 LVDS(Low Voltage Differential Signaling), MOST(Media Oriented System Transport), 차량용 Ethernet 등의 고속 인터페이스 기술을 통하여 클러스터, 인포테인먼트 단말기와 연결되어 내비게이션 정보, 재생 미디어의 정보, 카메라를 통한 영상 정보 등 이전에는 인포테인먼트 단말기에서 주로 표시되는 정보까지도 선택적으로 표시할 수 있게 되었다[그림 3]. 또한 차량 내 헤드업 디스플레이의 채용으로 차량 내에 보다 다양한 정보를 인포테인먼트 단말기와 함께 완전히 새로운 추가적인 정보를 표시할 수 있는 기회가 열렸다.

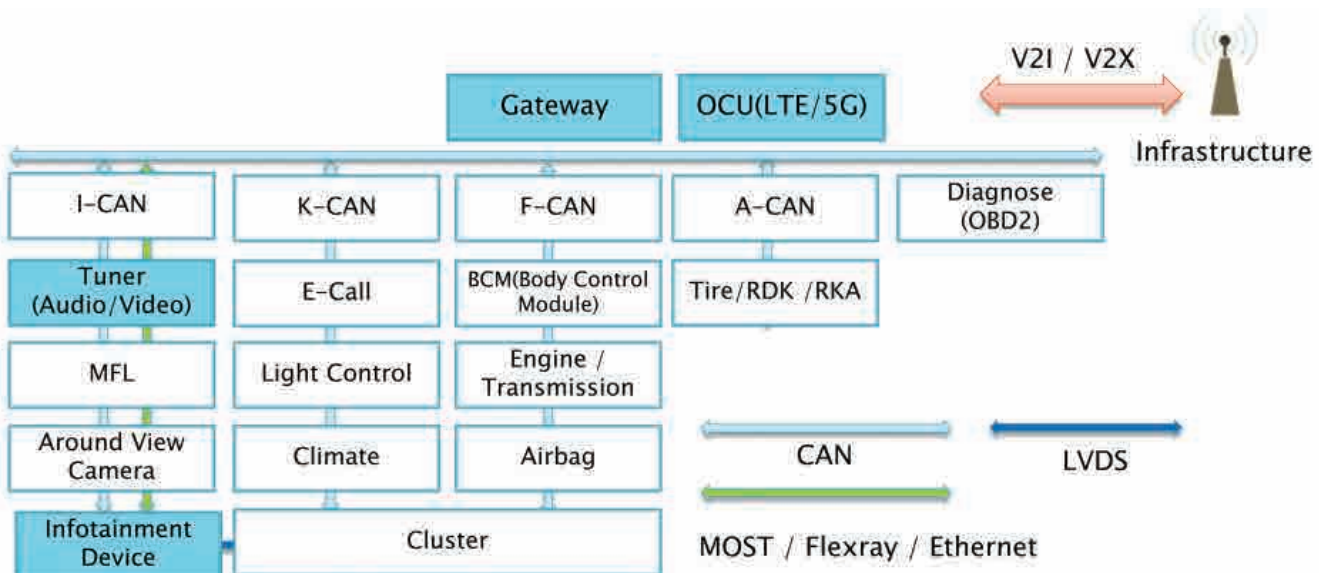


그림 3. 차량 내 전장 네트워크 구성도

자율 주행 자동차의 등장

근래 또 하나의 커다란 기술적 혁명은 바로 자율주행 차량의 등장이다. 이미 전 세계 차량 제조사 및 IT 서비스 제공회사는 자율주행차량이 미래 기술 시장을 좌우 할 수 있다고 판단하고 기업의 역량을 총동원하여 이를 실현하기 위한 단계적인 기술 개발에 매진하고 있다. 미국 자동차 기술학회(SAE)[6]는 아래 [표 2]와 같이 자율주행 차량에 기술 구현단계를 정의하고 있다.

그렇다면 왜 구글이나 애플 같은 IT 회사들이 자신의 분야가 아닌 자율주행 관련 기술에 총력을 기울이고 있을까? [그림 4]에 그 이유가 있다.

SAE Level	명칭	내용
0	No Automation	자율주행기능이 없는 자동차
1	Driver Assistance	자동브레이크, Cruise Control 기능
2	Partial Automation	2가지 기능이 복합된 상태의 자동운전기능 예) Lane Assistance + Adaptive Cruise Control
3	Conditional Automation	조향, 가속, 감속, 추월 등이 가능하며 운전자가 특정상황시에 개입
4	High Automation	돌발 상황을 제외하곤 운전자 개입 없이 차량 스스로 주행
5	Full Automation	목적지 선정을 제외한 완전한 자율 주행

표 2. 자동차의 수준별 자율 주행 기능

현재 국내에서는 SAE 기준 Level2와 Level3 중간 단계에서의 제한적인 자율주행차가 이미 도로를 주행하고 있다. 특히 고속도로 환경에서는 제한적인 단계의 자율주행차라고 해도 Lane Assistant 기능과 Adaptive Cruise Control 기능을 사용하게 되면 운전자의 손과 발이 일정 시간 동안 부분적으로 자유롭게 된다. 과연 운전자는 이 시간 동안 무엇을 할 수 있을까?

바로 이 순간을 애플의 카플레이와 안드로이드오토는 기다려왔다고 판단된다. 이미 차량의 Steering Wheel에 위치한 버튼들은 인포테인먼트 단말기와 연동되어 운전자의 음성을 스마트폰의 카플레이와 안드로이드 오토에 명령으로 전달할 수 있으며, 해당 플랫폼에 포함된 다양한 오디오북, 팟캐스트, 음악 재생 등의 스트리밍 서비스를 보다 안전하게 사용할 수 있다. 즉 기존의 라디오 Preset으로 저장된 방송을 선택하는 소극적 행위에서 벗어나 콘텐츠를 검색하여 선택하는 인터랙티브한 능동적인 행위가 반자율주행 차량에서도 이미 가능하게 된 것이다. 이를 통하여 구글이나 애플은 자사 서비스의 접속자 수와 체류 시간 등을 증대시킬 수 있으며, 차량을 이용한 위치기반서비스(LBS, Location Based Service)를 다양한 Push 서비스의 제공도 가능해진다.

2015년도에 조사된 완전 자율주행차량에서 소비자가 원하는 서비스는 [그림 4]와 같이 인터넷/이메일 1위이고 영화나 TV 시청이 2위로 조사되었다.

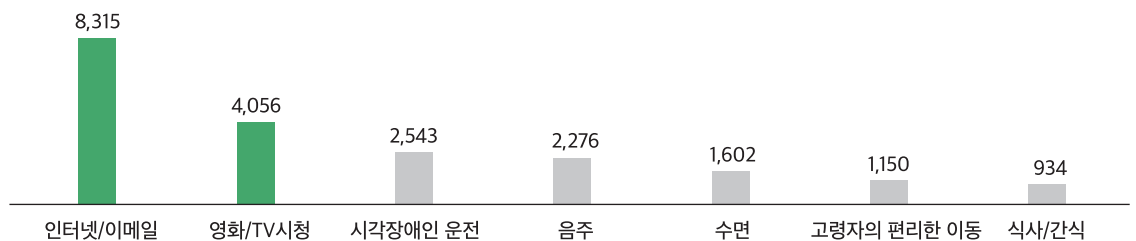


그림 4. 자율주행 차량 내에서 소비자가 원하는 서비스 / 출처 : HYVE Science Labs(2015)

이러한 소비자의 욕구를 구글과 애플은 파악하고 그에 걸맞은 플랫폼을 미리 준비하고 대비하여 왔다고 할 수 있다. 애플은 iTunes, Apple Music, Apple TV 등 다양한 콘텐츠 공급 플랫폼을 가지고 있으며 구글 또한 YouTube, Gmail 등의 서비스 플랫폼을 제공하고 있다.

차량 내 Legacy 방송 서비스의 현재와 해외 사례

차량 내의 핵심 서비스 중의 하나인 라디오 방송에 대해서 살펴보도록 하자.

18년도 정보통신정책연구원의 보고서[7]에 따르면 가정 내 라디오 전용 수신기의 보유는 낮아지고 있으나 차량용 라디오의 보유율은 증가하는 추세를 보이며 라디오 청취 방식 또한 가정 내 청취는 크게 감소한 반면 자가용 내에 청취는 증가하는 모습을 보이고 있다[그림 6]. 스마트 기기를 이용한 라디오 청취는 13년 대비 17년에 소폭 증가하였으나 그 비중이 아직은 미약한 수준이다. 이를 근거로 국내에서는 아직까지는 차량 내 라디오 방송의 위상이 유지되고 있음을 알 수 있다.

그러나 국내 라디오 방송 서비스는 몇 가지 아쉬운 점이 있다. 차량 내 콘텐츠의 절대적인 비중을 차지하고 있는 라디오 방송의 Seamless 서비스가 제공되지 않고 있다는 점이다. 라디오의 청취 장소가 유독 자가용 내에서 증가하고 있는 반면 이동체인 자가용에서의 이동 수신 환경이 그다지 개선되고 있지 않고 있기 때문이다. 산악지형과 터널을 통한 지역 간의 이동이 많은 국내 라디오 수신 환경에서 Seamless 서비스가 제공되지 않는 부분은 매우 아쉬운 부분이다. 이미 오래전 유럽에서는 EBU(European Broadcasting Union)에 의해 확립된 RDS(Radio Data System) 사양의 멀티 튜너 기반 AF(Alternative Frequencies) 기능 등을 통하여 차량 내에서의 끊임 없는 라디오 수신 환경을 제공하고 있으며 DAB(Digital Audio Broadcasting)와의 Linking 기능을 통해서 라디오 환경에서도 Seamless 서비스를 제공하고 있어 고품질의 오디오 콘텐츠를 수신할 수 있다. 또한 TA(Traffic Announcement) 기능을 통해 항시적인 교통정보를 수신함으로써 운전자의 활용도 또한 매우 높은 편이다.

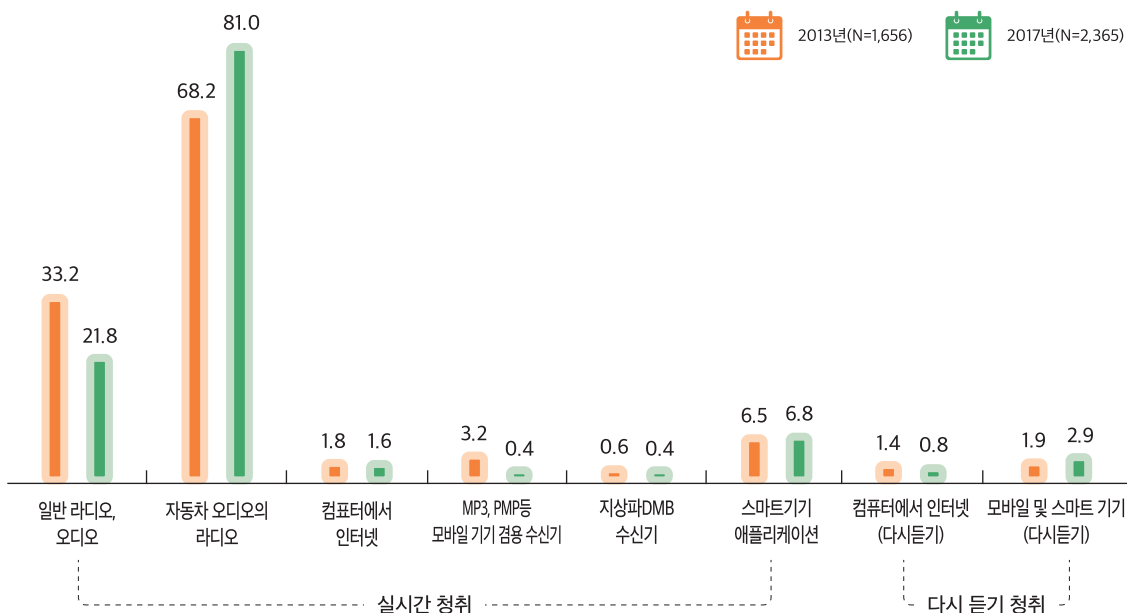


그림 5. 라디오 청취방식 변화(복수응답) / 출처 : KISDISTAT REPORT 2018.12.31.

결언 : 새로운 모빌리티 기술의 시작 - ATSC 3.0, 하이브리드 라디오와 5G 네트워크

국내에서는 올해부터 통신 3사에 의한 5G 서비스가 본격적으로 시작된다. 5G 네트워크의 가장 큰 특징을 4G 네트워크와 비교하면 [표 3]과 같다. 차량-차량, 차량-인프라, 차량-네트워크, 차량-보행자 간 통신을 위해 5G 네트워크는 완전 자율주행차량에 가장 필요한 기능 중 하나이다. 따라서 5G 모뎀은 스마트폰에 내장될 뿐만 아니라 차량 내에 함께 장착되는 필수 부품이 될 것이다. 이를 시작으로 모빌리티 시장을 둘러싼 자동차 제조사, IT 제조사, IT 서비스 사업자 간의 치열한 주도권 경쟁이 벌어질 것으로 예상된다.

	4G	5G	비고
최대 전송 속도	1Gbps	20Gbps	20배
지연 시간	10ms	1ms	1/10 배
고속 이동성	350km/h	500km/h	
1km ² 내 연결 기기수	10만 개	100만 개	10배
단위 용량(Mbps/m ²)	0.1Mbps	10Mbps	100배

표 3. 4G/5G 네트워크의 특성 비교

미국에서는 삼성전자가 인수한 하만과 SK텔레콤, 지상파 방송국인 싱클레어가 서로 협력하여 NAB Show 2019에서 ATSC 3.0 기술을 바탕으로 하는 차량용 미디어 플랫폼과 관련 장비 및 서비스를 최초로 공개할 예정이라고 한다. 이는 인포테인먼트 단말기 제조사와 통신사, 방송사가 서로 협력관계를 맺고 새로운 차량용 미디어 플랫폼을 제시하는 변화의 첫발이 될 것으로 보인다.

한편 국내에서도 17년도 상반기 이후 출시된 일부 스마트폰에 내장된 FM 라디오 수신칩을 이용하여 EBS에서 하이브리드 라디오 방송 서비스가 시작되었는데, 이러한 방통융합 서비스가 보다 활성화되어, 맞춤형 콘텐츠로 소비자에게 더욱 편리하고 쾌적한 환경을 제공할 수 있게 되기를 기대한다.

자율주행차량에서 대형 디스플레이와 연동된 인포테인먼트 단말기를 통해 직접 깨끗한 화질의 UHD TV를 시청하거나 선명한 음질의 하이브리드 라디오를 청취하며 이동할 수 있는 그때가 벌써 기다려진다. 📺

참고자료

- 1) 애플 카플레이 "www.apple.com/kr/ios/carplay/"
- 2) 구글 안드로이드 오토 "www.android.com/intl/ko_kr/auto/"
- 3) CCC 미러링크 "mirrorlink.com/"
- 4) Ford SYNC "www.ford.com/technology/sync/"
- 5) '공간정보 구축 및 관리 등에 관한 법률' 국토교통부 법률 제 15719호
- 6) 미국 자동차 기술 학회(Society of Automotive Engineers) "www.sae.org/"
- 7) 정보통신정책 연구원 KISDISTAT REPORT 2018.12.31. Vol.18~24 라디오 보유와 이용행태 변화



어바웃 IT 기술사 2

하우투 기술사 시험, 기술사 시험 수검전략 (필기, 면접가이드)

글. 강자원 컴퓨터시스템응용기술사

KBS MNC(Media Network Center)팀 (jwings@kbs.co.kr)



연재 목차

- 1회_ IT 기술사에 대하여(정통, 컴시응, 정관)
- 2회_ 기술사 수검방식 및 전략(필기, 면접)
- 3회_ 기술사 공부법(서브노트작성법, 마인드맵)
- 4회_ SW공학
- 5회_ 데이터베이스
- 6회_ 네트워크 및 보안
- 7회_ 보안
- 8회_ 경영정보
- 9회_ 디지털신서비스
- 10회_ 컴퓨터구조
- 11회_ 알고리즘
- 12회_ 정보시스템감리

참고문헌 : 정보처리기술사 합격방법서 /
이성용 저 / 인포드림

지난 3월호에서는 “방송기술인이라면 어떤 기술사 자격증을 취득하면 좋을 까?”에 대해 알아보았다. 필자는 방송기술인에게 추천하는 기술사 자격증을 크게 3가지 종목(정보통신기술사, 정보관리기술사 그리고 컴퓨터시스템응용 기술사)으로 추천하였다. 그리고 각 종목에 대한 차이점과 시험일정 등에 대해 알아보았다면 이번 호에서는 기술사 시험은 어떻게 치뤄지며 어떻게 준비 하면 되는지에 대해 알아보도록 하자. 필자가 컴퓨터시스템응용기술사인 만큼 정보관리, 컴퓨터시스템응용기술사에 수검준비 및 방법에 대한 내용을 위 주로 경험담과 함께 이번 호를 소개해보려 한다.

기술사 시험의 기본사항에 대해 알아보기

시험시간 / 장소	• 1교시 ~ 4교시 각각 100분 • 14페이지(7장) 작성 • 교시 : 1교시형(13문제 중 10문제 선택, 2~4교시 : 2교시형(6문제중 4문제 선택)
원서접수방법	• 정보관리, 컴퓨터시스템응용기술사 : 큐넷 사이트에서 접수 (www.q-net.or.kr) • 정보통신기술사 : KCA 국가기술자격검정 사이트에서 접수 (www.cq.or.kr) • 필기시험 합격 후 응시자격 서류제출 심사 완료 후 면접시험
시험 특징	• 지구력/인내력 필요 • 합격 기간 평균 6개월~2년 (80%) • 기출문제 및 최신기술동향에서 약 60~70% 출제

시험시간 및 장소

기술사 필기시험은 토요일 또는 일요일 오전 9시부터 오후 5시 20분까지 거의 온종일 시험을 보며 오전 8시 30분까지 입실해야 한다. 입실 시간 이후는 시험장 입실이 불가능할 수 있으니 일찍 가야 하며, 시험 응시장소는 주로 중·고등학교가 이용된다. 시험은 100분씩 4교시를 치르게 되고 교시별 시험 과목은 별도로 정해져 있지 않다. 100분이면 1시간 40분인데 축구로 치면 전반전과 후반전을 모두 다 합친 시간이다. 매우 긴 시간이지만 실제 시험을 치르면 그렇게 짧을 수가 없다. 시험 종류종이 올려도 계속 답을 쓰는 사람이 참 많다. 필자의 경우는 매번 시험시간이 모자라 공부할 때 늘 시간 안에 모두 쓰는 것이 최대의 과제였다.

구분	시간	비고
입실 및 시험 안내	08:30 ~ 09:00	원칙적으로 지각 시 입실 불가
1교시	09:00 ~ 10:40	
2교시	11:00 ~ 12:40	
중식	12:40 ~ 13:40	도시락 추천
3교시	13:40 ~ 15:20	
4교시	15:40 ~ 17:20	

시험 출제 방법은?

기술사 시험은 출제위원과 채점위원이 있다. 기술사 시험은 모든 문제가 주관식이므로 출제위원과 채점위원이 별도로 존재하게 된다. 출제위원과 채점위원은 보통 1년에 한 번씩 충원되거나 변경하게 되는데 해당 분야의 전문가인 기술사에 대한 출제위원과 채점위원은 인력풀(pool)로 관리되며 출제와 채점을 한 경우 이를 밝히지 않고 비밀을 유지하도록 하고 있다.

기술사 출제위원이 참고하는 자료

출제위원은 문제를 출제하면 해당 문제의 모범답안을 작성하기 위해 일정 분량의 자료를 지참하고 출제에 들어가게 된다. 이때 사용되는 자료는 전공서적과 학회지, 논문지 등 다양한 자료가 사용된다. 또한 기존의 기출문제와 동일하지 않으면서도 유사성과 트렌드를 반영해야 하므로 기출문제도 참고하게 된다.

출제방침

출제방침은 당해 종목의 시험 과목별로 검정기준이 평가될 수 있도록 출제되고 주관식 논술형으로 출제되며 이론 위주의 출제는 가급적 지양하게 되어 있다. 산업 현장에서의 직무수행능력을 평가하는 데 중점을 두고 출제된다.

☑ 출제 가이드라인

그동안 출제된 기출문제를 분석해보면 시험 출제의 가이드라인을 짐작할 수 있다.

- 최근에 사회적으로 관심이 집중되고 있는 기술은 무엇인가?
- 학회지, 잡지 및 신문에서 특집으로 기재되고 있는 기술은 무엇인가?
- 최근 활발히 연구 개발되고 있는 분야는 무엇인가?
- 정부 및 관련 단체에서 발간하고 있는 정기 간행물의 주요 토픽은 무엇인가?
- 각종 학회나 기관에서 주최한 세미나의 주제는 무엇인가?
- 정부나 공공기관에서 발주한 연구 용역의 연구 주제는 무엇인가?

☑ 출제문제 유형

출제문제의 유형은 2가지로 요약할 수 있는데, 'What 유형'과 'How&Why 유형'이 있다. What의 경우는 기술에 대한 사실을 객관적인 입장에서 설명하면 되는 것이고 How&Why의 경우는 기술에 대한 자신의 주관적인 견해를 논리적으로 작성하면 된다. 이때는 서론, 본론, 결론의 순으로 각각의 흐름이 매끄럽게 이어져 논리적 구성에 문제가 없도록 기술하는 것이 필요하다. What 유형의 경우는 주로 1교시형 How&Why 유형은 2교시형 문제라 이해해도 무방하다.

필기시험 채점방식은?

☑ 채점위원의 구성

채점위원은 종목별 3명으로 구성된다. 선발된 채점위원은 산업인력관리공단에 가서 채점을 해야 하는데, 3명이 동일한 장소와 시간에 채점해야 하는 것이 아니라 각자 편리한 시간대에 가서 채점을 하게 된다.

☑ 기술사 답안 배점

기술사 답안은 각 교시당 100점 만점으로 구성되어 총 4교시 400점 만점이고 교시별 과락은 없고 전체 평균 60점이 넘으면 합격하게 된다. 1교시 유형의 경우 13문제가 출제되고 그중에서 10문제를 선택하며 한 문제당 10점 만점이다. 2교시~4교시 유형의 경우는 6문제가 출제되며 그중에서 4문제를 선택하고 각 문제당 25점이 만점이다.

☑ 기술사 답안 채점방식

채점에 소요되는 시간은 아주 빠른 속도로 진행된다. 급할 경우 한 페이지에 1~5초 안에 채점을 해야 한다고 한다. 이렇게 빠르게 채점이 되다 보니 수검자의 입장에서는 답안 내용을 정성스럽게 작성해야 하기도 하지만 답안의 가독성을 최대한 확보하는 것이 가장 중요하다.

수험생 A라는 사람이 작성한 답안지는 시험의 형평성과 공정성을 위하여 3명의 채점위원이 모두 채점을 하게 된다. 즉 수험생 A의 답안지는 3명의 채점위원 모두에게 점수를 받아 평균으로 합격 여부를 결정하기 때문에 특정 채점위원에게 너무 높거나 너무 낮게 채점되는 문제를 해결하고 있다.

1차 합격자 발표를 하게 되면 자신이 응시한 교시별 문항별 점수가 공개되는데, 3명의 채점위원이 채점한 점수가 총점 720점이 되어야 1차 필기합격을 하게 된다. 합격점수 720점(=4교시×평균 60점×3명)이면 합격, 719점부터 그 이하이면 불합격이 된다. 필자는 필기시험 4번째에 합격을 했는데 합격 전 3번째 시험에서 719점으로 불합격했었다. 이런 잘 일어나지도 않는 일이 왜 나에게 일어났을까 싶었는데 그 점수를 계기로 다음 시험 준비 전략을 획기적으로 바꿔 바로 합격할 수 있지 않았나 싶다.

구분	1교시 점수	2교시 점수	3교시 점수	4교시 점수	합계(평균)
채점자 A	60	60	60	60	240(60)
채점자 B	50	50	50	50	200(50)
채점자 C	70	70	70	70	280(70)
합계(평균)	180	180	180	180	720

기술사 시험 합격의 기준인 평균 60점 = 총점 720점 이해하기

실제로 필기시험합격 후 합격자들이 모일 수 있는 만남의 기회가 생기는데 그때 필기합격자들의 취득점수를 보면 그렇게 높지 않은 점수로 합격했음을 알 수 있다. 60점을 취득하는 것이 그리 높은 점수처럼 보이진 않지만 실제 합격자들의 취득점수를 보면 평균 65점 이상을 취득한 합격자가 많으면 1~2명 정도이다.

기술사 시험 답안지는 어떻게 생겼지?

문제지는 A4용지에 프린트된 양식을 나누어 주게 되며 실전 시험 답안지는 표제부를 포함해서 상단의 여백이 교시별 다른 색상의 실로 촘촘하게 묶인 총 8장이 한 묶음으로 제공된다. 또한 교시별 표제부의 색상은 채점과 분류를 위해 빨강, 파랑, 노랑, 초록 등으로 각각 다르다.

답안을 적을 때 문제 순서대로 적지 않아도 괜찮다. 가장 자신 있는 답안을 맨 처음에 적는 것이 채점자에게 답안에 대한 첫인상을 좋게 남기는데 효과적이다. 문제번호를 적고 문제를 간략히 요약한 후 답안을 기술하면 된다.

문제) DB 트랜잭션
답)

1. 데이터베이스에 행락자는 작업의 논리적 단위, 트랜잭션에 대한 개념

- 한번에 수행되어야 할 데이터베이스의 일련의 Read와 Write 연산을 수행하는 단위로 하나의 논리적 기능을 수행하기 위한 작업의 단위로서 데이터베이스의 일관된 상태를 또 다른 일관된 상태로 변환시키는
- 즉, 데이터베이스에서 행락자는 작업의 논리적 단위 (Local Unit of Work)

2. 트랜잭션의 특징과 ~~상태~~ 상태전이

가) 트랜잭션의 특징 (ACID)

특징	기본개념
Atomicity (원자성)	- 트랜잭션은 분해가 불가능한 최소의 단위로서 연산전체가 처리되거나 전체가 처리되지 않아야 함 (Commit/Rollback 연산)
Consistency (일관성)	- 트랜잭션이 실행을 성공적으로 완료하면 언제나 모든 데이터의 일관성이 있는 데이터베이스 상태를 보존함
Isolation (고립성)	- 트랜잭션이 실행중에 발생하는 연산의 중간결과를 다른 트랜잭션이 감할 수 없음
Durability (영속성)	- 실행이 완료된 트랜잭션의 결과는 영구적으로 데이터베이스에 저장됨

나) 트랜잭션의 상태전이

구분	설명
활동상태: Active	초기상태 트랜잭션이 실행중이면 활동상태에 있는 것
부분완료상태: Partial Commit	마지막 명령문이 실행된 후에 가중 상태

1교시형 답안작성 예

좌측 답안은 필자가 준비 당시 작성한 1교시형 답안이다. 위와 같이 문제번호를 쓰고 문제를 간략히 요약한 후 답안을 기술해 나가면 된다. 그리고 틀렸을 경우 두 줄을 긋고 다시 기술하면 된다. 볼펜은 1.6mm의 굵은 심을 권장한다. 답안을 볼 때 팍차 보이며 많이 쓴 것처럼 보이는 효과가 있다. 얇은 펜으로 기술하면 같은 분량의 답안을 작성했을 때 필력이 약해 보이고 허술해 보이는 단점이 있다. 그렇게 보이지 않으려면 많은 분량을 작성해야 한다.

제 회

국가기술자격검정 기술사 필기시험 답안지(제1교시)

※ 10점 이상은 문철(최대 10면 이내)

자격증목

답안지 작성 시 유의 사항

1. 답안지는 총 70면(14면)이며 교부받는 즉시 매수, 페이지 등 정성여부를 반드시 확인하고 1매라도 분리가 되거나 훼손하여서는 안 됩니다.
2. 시험회, 자격증목, 수험번호, 성명을 정확하게 기재하여야 합니다.
3. 수험자 인적사항 및 답안작성(개신식 포함)은 흑색 또는 청색필기구만 사용하되, 동일한 한가지 색의 필기구만 사용하여야 하며 흑색, 청색을 제외한 유색 필기구 또는 연필류를 사용하거나 2가지 이상의 색을 혼합 사용하였을 경우 그 문항은 0점 처리됩니다.
4. 답안 작성시에는 두 줄(=)을 갖고 다시 기재 가능하며, 수정테이프(액)등을 사용했을 경우 재점성의 불이익을 받을 수 있으므로 사용하지 마시기 바랍니다.
5. 답안지에 답안과 관련된 특수한 표시, 특정인원을 암시하는 답안지는 전체가 0점 처리됩니다.
6. 답안작성 시 줄(구멍)이나 도형 등 그림이 없는 적산지(행렬식 사용금지) 만 사용할 수 있습니다.
7. 문제의 순서에 관계없이 답안을 작성하여도 되나 주어진 문제번호와 문제를 기재한 후 답안을 작성하고 전문풀이는 원어로 기재하여도 무방합니다.
8. 요구한 문제수 보다 많은 문제를 답하는 경우 기재 순으로 요구한 문제수 까지 채점하고 나머지 문제는 채점대상에서 제외됩니다.
9. 답안 작성시 답안지 양면의 페이지 순으로 작성하시기 바랍니다.
10. 기 작성한 문항 전체를 삭제하고자 할 경우 반드시 해당 문항의 답안 전체에 대하여 명확하게 X표시 (X표시 한 답안은 채점대상에서 제외) 하시기 바랍니다.
11. 시험시간이 종료되면 즉시 답안작성을 멈춰야 하며, 종료시간 이후 계속 답안을 작성하거나 감독위원의 답안제출 지시에 불응할 때에는 채점대상에서 제외됩니다.
12. 각 문제의 답안작성이 끝나면 "끝"이라고 쓰고 다음 문제는 두 줄을 띄워 기재하여야 하며 최종 답안작성이 끝나면 그 다음 줄에 "이하여백"이라고 써야 합니다.
13. 비번호란을 기재하지 않습니다.

※ 부정행위처리규정은 뒷면 참조

비번호

한국산업인력공단

- 1 -

부정행위 처리규정

국가기술자격법 제10조 제4항 및 제11조에 의거 국가기술자격검정에서 부정행위를 한 응시자에 대하여는 당해 검정을 정지 또는 무효로 하고 3년간 이법에 의한 검정에 응시할 수 있는 자격이 정지됩니다.

1. 시험 중 다른 수험자와 시험과 관련된 대화를 하는 행위
2. 답안지를 교환하는 행위
3. 시험 중에 다른 수험자의 답안지 또는 문제지를 엿보고 자신의 답안지를 작성하는 행위
4. 다른 수험자를 위하여 답안을 알려주거나 엿보게 하는 행위
5. 시험 중 시험문제 내용과 관련된 물건을 휴대하여 사용하거나 이를 주고 받는 행위
6. 시험장 내외의 자로부터 도움을 받고 답안지를 작성하는 행위
7. 사전에 시험문제를 알고 시험을 치른 행위
8. 다른 수험자와 성명 또는 수험번호를 바꾸어 제출하는 행위
9. 대리시험을 치르거나 치르게 하는 행위
- 9의2. 수험자가 시험시간 중에 통신기기[휴대용 전화기, 휴대용 개인정보 단말기(PDA), 휴대용 멀티미디어 재생장치(PMP), 휴대용 컴퓨터, 휴대용 카세트, 디지털 카메라, 음성파일 변환기(MP3), 휴대용 게임기, 전자사전, 카메라 펜, 시각표시 외의 기능이 부착된 시계]를 사용하여 답안지를 작성하거나 다른 수험자를 위하여 답안을 송신하는 행위
10. 그 밖에 부정 또는 불공정한 방법으로 시험을 치르는 행위

수험번호	성명
감독확인	인

번호

면접도 시험이다 (면접시험의 메커니즘)

면접시험도 필기시험 못지않게 어렵다. 다만 필기시험만큼 큰 부담은 없으나 최선을 다해야 한 번에 합격할 수 있다. 필기시험 면제 기간은 합격일 기준 2년간 재응시할 수 있으므로 불합격한다 해도 약 4번~5번의 면접시험 응시의 기회가 주어진다. 아직 미 응시하지 않는 한 최종합격하지 못한 경우는 거의 없으나(1~2%) 마지막 4번째의 면접시험에 합격한 사람들도 꽤 있는 편이다. 그렇게 되면 필기합격 후 2년 뒤에나 최종합격을 한 것으로 기술사인 것도 아니고 아닌 것도 아닌 애매한 상황이 되어버린다. 그러니 최선을 다해 빠른시간 안에 합격하는 것이 가장 좋다.

필자의 경우는 모의면접을 통해 실전연습을 많이 했고 실제로 면접장면을 영상으로 촬영하여 확인하고 피드백하는 시간을 가졌다. 모의질문과 답변을 작성하여 지속해서 숙지하고 업데이트하며 준비했다.

기술사 면접위원의 구성 및 합격 점수

면접위원은 총 3명으로 각 면접위원이 소신 있게 점수를 주고 해당 점수의 평균을 산출하여 평균 60점이 넘으면 최종합격을 하게 된다.

면접장소 및 시간

대부분 한국산업인력공단 내의 건물에서 면접을 보게 된다. 면접 전체 일정은 보통 1주일이지만, 해당 1주일 내에서 종목별로 분류되며 같은 종목은 같은 날짜에 전부 면접을 보기 때문에 희망하는 면접 일자를 선택하는 것은 아니다. 기술사와 대학교수로 구성된 3인의 면접위원은 면접위원 3명과 피면접자 1명으로 구성되어 20분에서 30분 정도 면접시험을 보게 된다. 실제 면접에 임하게 되면 여기저기서 날아오는 질문으로 면접 시간이 어떻게 흘러가는지 모를 정도로 빠르게 흘러간다.

면접시험 한 번에 합격하기 Tip!

면접시험에 한 번에 합격하기 위해서는

- ① 이력카드(경력기술내용) 작성 잘하기!
- ② 이력카드에 내가 자신 있는 부분의 키워드 박아넣기!
- ③ 내가 자신 있는 키워드를 물어볼 수 있도록 면접 분위기를 주도하기!

이력카드(경력기술내용)는 어떻게 생겼어?

필자의 이력카드를 샘플로 제시했다. 각자 이력카드를 작성하는 스타일은 다르다. 그러나 본인의 경우엔 면접시험에 한 번에 합격하기 Tip과 같이 3가지 전략을 가지고 이력카드 작성에 돌입했다. 먼저 내가 어떤 일을 해왔는지 적어야 하는데 실제로 경력이 많은 사람은 적을 내용이 많겠지만 필자의 경우 사회경력 만 5년 만에 도전하는 것이라 중복으로 병행했던 일들을 나열해야 했다. 경력이 짧을 때 많아 보이게 하는 Tip이라면 Tip이다. 블라인드 면접이므로 나이, 경력 등이 경력카드에 기재된 것으로만 판단하기 때문에 가능하다. 참고로 이력카드에 보이는 종목에 의문을 가질 수 있겠는데 전자계산응용기술사는 2012년부터 컴퓨터시스템응용기술사로 명칭이 변경되었다.

면접사항

응시자격종목	수험번호	성명	주민등록번호
전자계산조직응용기술사		강자원	

자격취득사항

※ 이력카드에 기재하고자하는 품목만 체크하시고, 기재를 원하지 않을 경우 체크하지 마십시오.
 ※ 기타자격추가는 입력버튼 클릭 후 기재(최대 5개 선택가능)

선택 **자격취득종목** **취득연월일** **발행기관**

☒	정보처리기사		한국산업인력공단
☒	무선설비기사		한국산업인력공단

근무년한 **담당업무내용**

2년0개월	[방송프로세스고도화-TA]Tapeless기반 디지털제작시스템 아키텍처 수립, Pi수행, 기술평가	수정	삭제
1년6개월	[아카이브시스템 구축-PL]ILM, SAN기반 공유솔루션, VTL적용, NPS 구축, 메타데이터 표준	수정	삭제
1년2개월	[미디어품질관리-QA] 품질 KPI도출, 망상화상 보장, 신호무결성 검증, 신호계측, 지터 및 노이즈 제거	수정	삭제
1년0개월	[스마트TV서비스-PL] 방송용 앱 개발 기획, 시나리오 구성, 인터페이스 정의, 기술제안 요청서 작성	수정	삭제
1년2개월	[미디어 전송 표준 선정-PL] QoS 전략 설계, 미디어 포맷 (MPEG, H.264, WMV 등) 기술성 평가	수정	삭제
1년6개월	[IT인프라 컨설팅-BA] HA 컨설팅, RAID 구성, E-SOP 작성, BCP 수립 (BIA 분석)	수정	삭제
1년0개월	[광통신 기반 DTV 플랫폼-운영] MSPP, DWDM, MUX, 백바스밴드 통신망 관리 및 운영	수정	삭제
1년0개월	[산업시스템 자동화-운영] 송, 풍계소 자동 제어 시스템 운영, 원격 제어, 모니터링, 시스템 최적화	수정	삭제

이력카드 양식 샘플

면접시험에 임하는 자세

면접시험에서 불합격하는 경우는 대체로 유사하다. 우선 자기가 잘났다고 떠드는 경우이다. 이런 경우는 실제로 많이 발생하게 된다. 예를 들어 어떤 기술에 대해 질문을 했는데 자신이 국내 최고의 전문가라고 하면서 자기주장을 너무 강하게 하는 경우이다. “아, 그것은 면접관님이 잘못 알고 계신 경우입니다. 이것은 어찌고 저것은 어찌고 ~” 합격을 위해서는 겸손할 줄도 알아야 한다.

면접시험 채점표			
응시번호 :			
	평점 요소	평점기준 점수	위원평점 점수
채점	가. 경력의 적정성	상:20점, 중:15점, 하:10점	점
	나. 전문지식과 응용능력	상:20점, 중:15점, 하:10점	점
	다. 의사발표의 정확성과 논리성	상:20점, 중:10점, 하:5점	점
	라. 용모, 예의, 품행 및 성실성	상:20점, 중:10점, 하:5점	점
	마: 기술사로서 사회발전 기여성	상:20점, 중:10점, 하:5점	점
	합격	60점	점

이번 호에서는 기술사 시험의 필기와 면접수검방식에 대하여 알아보았다. 다음 호에서는 본격적으로 필기시험 준비방법에 대해 알아보도록 하겠다. 아직도 기술사 시험에 도전할까 말까 고민하고 있다면 지금 바로 일단 시작하자! 늦었다고 생각할 때가 가장 빠른 법! GoGo!! 🚀

Partner & News

Grass Valley, 4K/HD/SD 레코더/플레이어 K2 CAMP 4K Express/Pro/Elite

Grass Valley는 최근 파일기반의 4K/HD/SD 레코더/플레이어를 발표했다.

K2 Camp 4K는 HD 모드에서 1채널 레코더, 2채널 플레이어를 독립적으로 사용할 수 있으며 4K(DCI/UHD) 모드에서는 1채널 레코딩 또는 1채널 플레이어로 사용할 수 있다.

4K/HD/SD 자동 업, 다운 컨버팅이 가능하며 다양한 포맷 지원, 직관적인 운영 화면, 강력한 플레이리스트, 스케줄 레코딩을 지원하며 최고의 안전성을 자랑하고 있다. K2 Camp 4K는 Express, Pro, Elite 3가지 모델로 출시를 하였다.



제품 문의 삼아지브이씨(주) 02-2636-1300 www.edius.kr

맑은기술-QNAP, CMS 기반의 지능형 스토리지 관리를 위한 MOU 체결

MALGN X QNAP

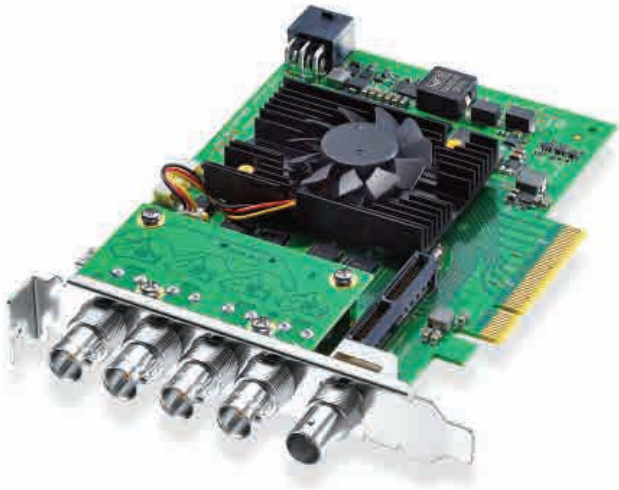


(주)맑은기술은 지난 3월 5일 NAS 전문기업인 'QNAP'과 자사 CMS 제품인 KeyFlow의 지능형 스토리지 관리를 위한 업무협약을 맺었다. 이번 협약에 따라 양 사는 ▲상호 API 연계 ▲스토리지 계정 관리 및 모니터링 기능 개발 ▲KeyFlow 사용자를 위한 스토리지 기능 개선 등에 적극 협력하기로 했다.

맑은기술은 자사의 CMS 솔루션인 'KeyFlow ADAMS' 제품공급을 전개하고 있으며, QNAP과 함께 사용자 중심의 기능개선작업을 적극 진행할 예정이다.

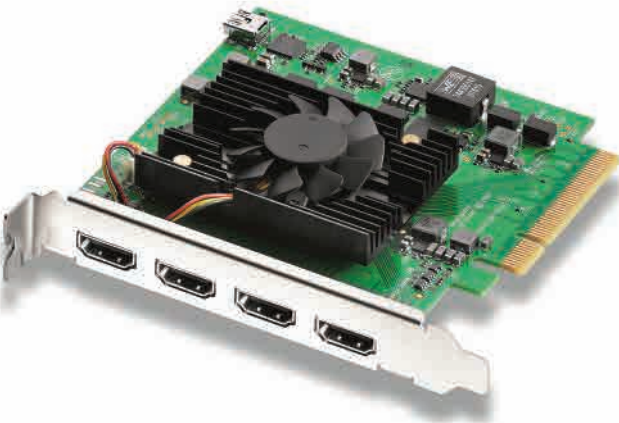
제품 문의 (주)맑은기술 02-2081-1394 www.malgn.com

Blackmagic Design, DeckLink 8K Pro 업데이트



4개의 양방향 12G-SDI 연결을 지원하는 DeckLink 8K Pro는 모든 SD/HD/UHD/4K/8K DCI 프레임 크기로 작업할 수 있으며, 풀 Rec. 2020 컬러 규격과 함께 10비트/12비트 RGB 4:4:4뿐만 아니라 8비트/10비트 YUV 4:2:2 또한 지원하고, 초당 최대 60프레임의 HD/4K/8K로 작업 가능한 것이 특징이다. 이번 Desktop Video 11.0 업데이트로 새로운 멀티채널 지원 기능을 통해 DeckLink 8K Pro를 4개의 강력한 PCIe 캡처/재생 카드로 사용할 수 있게 되었다. 모든 조합의 포맷과 프레임 레이트로 생성된 영상을 최대 60fps의 UHD와 4K DCI로 캡처/재생할 수 있으며, 새로운 멀티채널 지원 기능은 무료 DeckLink SDK를 통해 개발자가 활성화할 수 있다. 또한, SMPTE ST2108-1을 통한 HDR 메타데이터 패킹 및 SMPTE ST2082-10을 통한 HLG/PQ 전송 특성을 지원한다.

Blackmagic Design, DeckLink Quad HDMI Recorder 발표



DeckLink Quad HDMI Recorder는 모든 조합의 SD/HD/UHD/4K DCI뿐 아니라 컴퓨터 비디오 포맷으로 동시에 캡처 가능한 4개의 개별 HDMI 2.0b 입력 연결을 탑재한 PCIe 캡처 카드이다.

고성능 PCIe 카드인 DeckLink Quad HDMI Recorder는 4개의 서로 다른 HDMI 소스 영상을 SD/HD/UHD/4K 및 기타 컴퓨터 포맷의 모든 조합으로 캡처할 수 있다. 4개의 HDMI 2.0b 개별 입력 연결을 탑재한 DeckLink Quad HDMI는 마치 사용자 지정 가능한 4개의 개별 캡처 카드를 동시에 사용하는 것과 같은 효과를 제공하며, 소프트웨어 라이브 장면 전환과 실시간 컴퓨터 게임 캡처, 스트리밍 등의 작업에 적합하다.

Blackmagic Design, 새로운 URSA Mini Pro 4.6K G2 카메라 발표

2세대 URSA Mini Pro 카메라인 URSA Mini Pro 4.6K G2는 완전히 새로워진 전자 기술 및 새로운 슈퍼 35mm 4.6K 이미지 센서, 15스탑의 다이내믹 레인지, 최대 300fps의 높은 프레임 속도 촬영을 지원한다. 또한, Blackmagic RAW를 지원하며 외장 디스크에 바로 녹화할 수 있는 새로운 USB-C 확장 포트를 탑재했다.

새로운 슈퍼 35mm 4.6K 이미지 센서와 Blackmagic RAW

신규 URSA Mini Pro 4.6K G2는 새로운 슈퍼 35mm 4.6K 이미지 센서를 탑재하여 최대 4608×2592 픽셀 이미지와 15스탑의 관용도, 최대 3200 ISO를 지원한다. 최대 120fps의 풀 센서 4.6K 이미지와 윈도우 모드에서 최대 150fps의 4K DCI 이미지, 윈도우 모드에서 300fps의 1080 HD 이미지를 촬영할 수 있다.

Blackmagic RAW는 차세대형 코덱으로 무손실 이미지와 메타데이터 집약적인 지원 기능, 최적화된 GPU 성능 및 CPU 가속화 처리 기능을 제공한다. 12:1과 같은 Blackmagic RAW 설정은 카메라에서 사용자가 가장 높은 프레임 속도로 촬영할 수 있는 중요한 설정으로, Blackmagic RAW만이 유일하게 전문가 수준의 영상 화질은 그대로 유지한 채 높은 프레임 속도를 지원한다. 또한, URSA Mini Pro 4.6K G2는 Blackmagic Design 4세대 컬러 사이언스를 제공한다. Blackmagic RAW 이미지는 최댓값의 컬러 데이터 및 다이내믹 레인지를 제공하도록 제작된 커스텀 비선형 12비트 공간을 사용하여 인코딩된다. 이 포맷은 CFast 또는 SD 카드에 녹화할 수 있을 뿐만 아니라 새로운 USB-C 확장 포트를 사용하여 플래시 디스크에 바로 녹화할 수 있다.

ND 필터와 IR 보정 기능 지원

URSA Mini Pro 4.6K G2는 카메라에 들어가는 빛의 양을 신속하게 줄여주는 중성 농도(ND) 필터와 IR 보정 기능을 지원한다. 2/4/6 스톱의 필터는 카메라의 색처리 기능과 일치하도록 특별 제작되어 상당히 밝은 조명 환경에서도 추가 관용도를 제공한다. 다시 말해, 여러 가지 조합의 조리개와 셔터 앵글을 사용하여 다양한 촬영 환경에서 얇은 피사체 심도 또는 특정 수준의 모션 블러를 사용할 수 있다. IR 필터는 근적외선 파장과 적외선 파장 영역을 균등하게 보정해 이미지를 깨끗하게 유지할 수 있다. ND 필터는 해당 다이얼을 회전하면 정확한 위치로 빠르게 움직이는 정밀한 작동 방식을 갖춘 진정한 광학 필터이다.

방송용 카메라 디자인 적용

방송용 카메라 디자인을 적용한 URSA Mini Pro 4.6K G2는 강력한 외장 컨트롤 버튼 및 스위치, 노브, 다이얼을 카메라 외부에 탑재해 대부분의 주요 카메라 설정 기능에 바로 접속할 수 있다. 촬영 기사들이 쉽게 기억할 수 있도록 제어 장치가 논리적으로 배열되어 있어 버튼을 눈으로 직접 확인하거나 메뉴를 찾아보느라 피사체에서 눈을 뗄 필요가 없다. URSA Mini Pro 4.6K G2는 시인성이 뛰어난 상태 표시 디스플레이 또한 탑재해 타임코드와 셔터 및 렌즈 설정, 배터리, 녹화 상태, 오디오 레벨 등의 주요 정보를 표시한다. 상태 정보 디스플레이는 배면광을 지원하여 조명이 어두운 스튜디오나 직사광선이 비치는 야외에서도 해당 정보를 선명하게 확인할 수 있다.



(주)사운드솔루션

멀티트랙 녹음이 가능한 M32 LIVE·M32R LIVE 모델 출시



M32 LIVE

MIDAS 제품을 공식수입 판매하고 있는 (주)사운드솔루션은 멀티트랙 라이브 녹음을 할 수 있는 M32 LIVE와 M32R LIVE 제품을 4월부터 출시한다. M32 LIVE 제품과 M32R LIVE는 MIDAS의 음질을 첨단 디지털 기술, 미래를 준비한 96kHz 능력을 갖춘 오픈 아키텍처 설계와 업계를 선도하는 고품질의 ADC/DAC 컨버터를 사용한 미들 클래스의 라이브 콘솔이다.

결론적으로 가장 큰 특징으로는 기존의 M32와 M32R이 상단 USB 포트를 통해 2트랙씩 웨이브 파일로 실시간 녹음이 되고, 후면 USB 포트는 PC와 연결하여 최대 32 채널을 기록할 수 있었지만, 이번에 출시하는 M32 LIVE와 M32R LIVE는 기존의 USB 관련 기능을 그대로 유지하면서 듀얼 SD/SDHC 슬롯을 통해 32 쌍방향 채널의 라이브 기록과 재생이 가능해졌다는 점이다. 즉, 그동안 M32와 M32R에서 아쉬웠던 멀티트랙 기록이 자동차의 '페이스리프트' 변경과 같이 전용 슬롯을 통해 해결되면서 라이브 현장에서 가장 많이 사용되고 있는 콘솔 중의 하나인 M32와 M32R는 기존 모델에 신선한 느낌을 주고 다시금 소비자의 관심을 유도할 것으로 보인다.

두 제품에는 MIDAS PRO 시리즈 동급의 프리앰프와 페이더가 탑재되어 있는 것이 특징으로, 간단한 조작과 매우 원활한 조절은 물론, TFT 스크린에는 모든 조작이 표시되고 이 통합적인 제어, 모터 페이더, LCD 어레이, TFT 디스플레이는 라이브 사운드에서 방송 스튜디오 레코딩까지 모든 장소에서 사용자가 의도한 표현을 만들어 낼 수 있는 장점을 갖추고 있다.

M32 LIVE는 라이브 및 스튜디오 전용의 디지털 콘솔로 40개 입력 채널, 25개 믹스 버스, 32 Midas PRO 마이크 프리앰프를 탑재하고 라이브 멀티트랙 레코딩을 할 수 있다.

M32R LIVE는 40개 입력채널, 25개 믹스 버스, 16 Midas PRO 마이크 프리앰프를 탑재하고 M32 LIVE와 마찬가지로 라이브 멀티트랙 레코딩을 할 수 있다.



M32R LIVE

제품 문의 (주)사운드솔루션 02-2168-4532

(주)사운드솔루션

‘사운드 페스티벌 인 대전’ 후원사로 참가

프로 음향인을 위한 ‘사운드 페스티벌 인 대전’에 ADAMSON, RCF, MIDAS 등 음향기기 선보여

(주)사운드솔루션이 지난 3월 22일(화)부터 23일(토)까지 대전 엑스포 시민광장에서 개최된 ‘사운드 페스티벌 인 대전’ (이하 ‘SFID’)에 후원사로 참가했다.

SFID는 대전마케팅공사가 대전방문의 해를 맞이하여 과학도시 대전의 이미지를 첨단 음향기기 시스템 운영을 통해 구현하는 소리와 음향 장비를 활용한 전시, 공연, 공연, 체험 프로그램을 융합한 새로운 형태의 소리 문화축제이다. 전국의 음향 전문업체, 협회, 엔지니어들이 보유한 첨단 음향 장비를 활용한 음향 시연회 및 음향기능대회를 전문인들과 일반 시민들이 직접 참여하여 개최한 이번 SFID에는 참가업체를 비롯한 1만여 명의 시민이 참가하여 새봄을 맞이하였다.



이번 SFID는 대전마케팅공사와 함께 대규모 행사로 확대하고 북미 지역과 유럽의 전시회에서 볼 수 있었던 라인어레이 스피커를 20개 업체가 참여하여 대전엑스포 시민광장 무빙쉘터에 설치하였다. 특히 무빙쉘터는 넓은 야외에 마치 개방형 터널형으로 구축된 공간으로 주최 측의 SFID 진행은 물론 참가업체의 개별 부스 운영이 가능하고 비나 눈 등 날씨에 의한 운영 지장을 받지 않는 전국 유일의 공간이기도 하다.

각 참가업체의 라인어레이 시연 및 공연 존에서 사운드솔루션은 글로벌 음향기기의 후원사로써 세계적 명성에 맞는 MIDAS 콘솔 믹서와 음향 전문가들에게도 널리 알려져 있고 최고의 제품으로 손꼽히는 ADAMSON의 E15, E12, S10과 RCF의 HDL-30A 라인어레이 대형 스피커를 선 보였다. 한편 사운드솔루션은 전문 음향 장비뿐만 아니라 중소규모의 시설에서 최적화된 프로음향 시설을 찾는 고객을 위해, 25여 개의 업체가 참여한 전시 부스에서 RCF의 HDL 30A 라인어레이 NX 시리즈, EVOX 시리즈 스피커를 마련하여 SFID를 찾는 고객에게 실감 나는 프로 사운드를 체험할 수 있도록 제품을 소개하였다.

사운드솔루션의 관계자는 “사운드솔루션의 후원은 단순히 참가 차원의 후원을 넘어 전문 프로음향인을 위한 교류를 도모하고 구미 지역의 특정 전시회에서만 볼 수 있었던 라인어레이 시연 등을 아시아 지역에서도 개최함으로써, 음향 전문기업으로써 ‘기업의 사회적 책임’을 다하는 모습을 보이고자 후원하게 되었다”고 하면서, “K-POP 등의 대형 콘서트가 어떤 장비와 설치, 인원으로 구성되는지에 대해서도 일반 시민에게 알려줌으로써, 이러한 구성이 음향 전문인의 독점적 정보가 아니라 전문인과 비전문인이 함께 공유할 수 있는 계기를 마련하였으며, 서울과 지방의 업체와의 적극적 교류를 통해, ‘지방 활성화’라는 큰 타 이틀이 아니더라도 향후 외국과 같은 음향 이벤트로 커나갈 수 있을 것으로 기대한다”라고 말했다.

(주)앤디코

최대 56TB 용량 지원하는 썬더볼트3 4베이 외장스토리지, STARDOM ST4-TB3 출시



STARDOM 공식 수입원 앤디코 (ANDICO)에서 4개의 3.5" 또는 2.5" HDD/SSD를 지원하며, 듀얼 썬더볼트 3(USB-C) 포트를 탑재한 하드웨어 RAID 스토리지, SOHORAID ST4-TB3를 선보였다.

초고속 썬더볼트 3 탑재

ST4-TB3는 썬더볼트 3 인터페이스를 지원하며, 최대 40Gbps의 초고속 데이터 전송이 가능하다. 썬더볼트 2보다 2배, USB 3.1 Gen2보다 4배 빠른 전송속도를 제공하는 동시에 딜레이 없이 4K 영상을 재생과 데이터 전송을 위해 충분한 대역폭을 제공한다. 또한, 데이터 체인 기능을 통해 최대 6개의 ST4-TB3 또는 기타 호환 가능한 스토리지 제품을 연결해 저장 공간을 더욱 쉽게 확장할 수 있다.

상황에 따라 4종류의 RAID 모드 선택 가능

4가지의 구성 모드가 장착된 ST4-TB3는 사용자가 필요로 하는 상황에 맞게 RAID를 선택할 수 있다. 데이터 보안을 보장하는 완전한 자동 백업 기능인 RAID 1(안전 모드), 저장 속도와 성능을 향상시켜주는 RAID 0(속도 모드), 데이터 보호를 위해 디스크 미러링과 디스크 스트라이핑을 결합한 RAID 10, 4개의 독립적인 디스크의 데이터 액세스 편의성을 제공하는 JBOD(독립 모드) 등의 디스크 구성 모드가 내장되어 있다.

냉각 팬 탑재로 안정적인 시스템 환경을 구축

견고한 알루미늄 새시는 탁월한 방열 기능을 제공해 드라이브 또는 ST4-TB3 자체가 고온으로 인해 손상되지 않도록 해준다. 후면의 9cm 저소음 팬은 장시간 사용 시, 효율적인 열 발산을 돕는다.

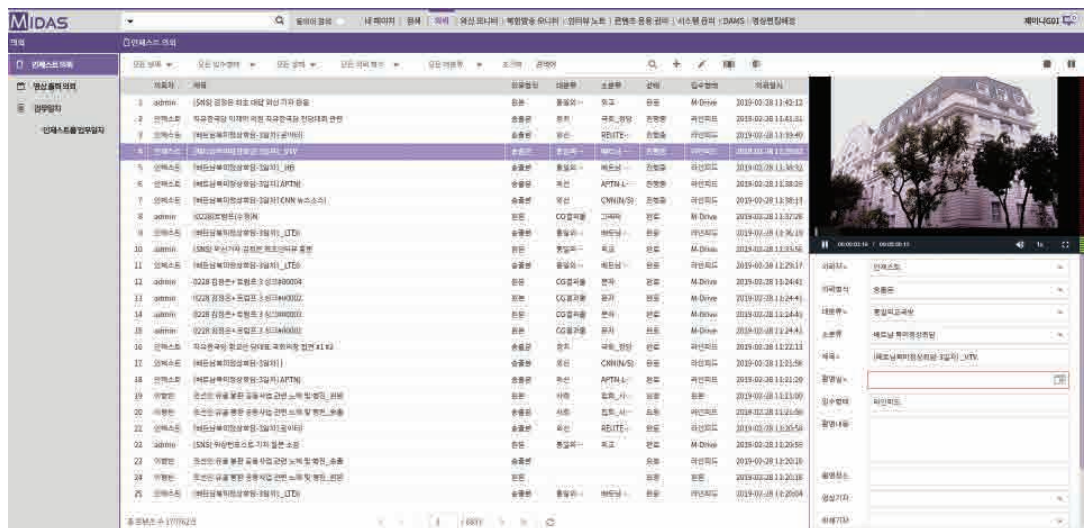
제머나이소프트

MBC 보도 NPS ‘NPS·M’ 구축 완료

디지털 미디어 관리 플랫폼 전문 기업인 제머나이소프트가 MBC의 뉴스 제작 워크플로우를 고도화하는 보도 NPS인 ‘NPS·M’ 구축 프로젝트를 성공적으로 완료했다. 이 프로젝트는 보도 제작시스템인 ‘마이다스(MIDAS)’, 보도 정보시스템인 ‘마스(MARS)’, 송출시스템인 ‘마스터(MASTER)’ 등이 유기적으로 연동된 NPS 시스템을 MBC의 모든 뉴스 및 보도시사프로그램에 적용하기 위해 추진됐다. 기획부터 취재, 인제스트, 편집, 송출, 아카이브에 이르기까지 뉴스 제작 전 과정을 개선하고 신속한 전달 체계와 다양한 환경에 대응할 수 있는 인프라를 구축함으로써 MBC 뉴스의 경쟁력을 한층 강화하기 위한 사업이다.

국내 기술력으로 PAM 구축 첫 사례, 웹 기반의 제작·보도 시스템 구현

특히 이번에 구축된 MBC의 새로운 보도 제작 시스템은 프로젝트/시퀀스 기반의 PAM(Production Asset Management) 시스템으로, 순수 국산 솔루션 기반으로 구축한 첫 사례로 주목받고 있다. PAM은 영상 제작 시 언제 어디서나 재편집이나 일부 수정 등이 편리해 제작 효율성과 활용도가 높은 네트워크 기반 제작시스템(NPS)이다. 기존에 MBC의 PAM 시스템은 외산 제품으로 구축돼 있었는데 이번에 제머나이소프트의 순수 국산 솔루션 기반 시스템으로 교체한 것이다. 또한 시간과 공간의 제약 없이 언제 어디서나 쉽게 사용할 수 있는 웹 기반의 보도 정보시스템을 구현했다는 것도 차별화되는 점이다. 이에 따라 별도의 설치 과정 없이 보도 정보시스템에 접속해 작업이 가능하고 사용자에게 최적화된 작업 환경에서 편안하게 작업할 수 있다. 이처럼 보도 제작시스템과 보도 정보 시스템이 모두 웹 기반의 사용자 환경을 제공함으로써 웹과 모바일에서 기사 작성, 큐시트의 작성 및 수정, 영상의 매칭 등 뉴스의 모든 작업을 수행할 수 있게 됐다.



MBC 보도 제작시스템 MIDAS의 인제스트 의뢰 화면

이밖에도 36개의 라이브 인제스트를 구축했는데, 라이브 인제스트 중에 기자들이 웹에서 영상을 재생하고 메타데이터를 입력할 수 있는 기능을 구현한 것은 국내 최하다. 둘째, 어도비 프리미어(Adobe Premiere)에서 실시간으로 큐시트 변경을 확인하고 영상과 기사를 매칭할 수 있다. 셋째, 아카이브 워크플로를 개선하여 기자들이 작성한 인터뷰 스크립트나 아카이브 작업본(시퀀스)이 사전 설정된 일시에 영상으로 자동 변환되어 아카이브가 진행된다. 넷째, XML 변환 기술인 XSLT(Extensible Stylesheet Language Transformations)를 이용하여 메타데이터를 원하는 형태의 XML로 변환하여 외부로 전송한다. 다섯째, 표준화된 MOS(Media Object Server) 프로토콜을 이용하여 보도 정보 시스템, 뉴스 송출시스템과 통신이 가능하다.

(주)아이젠시스템즈

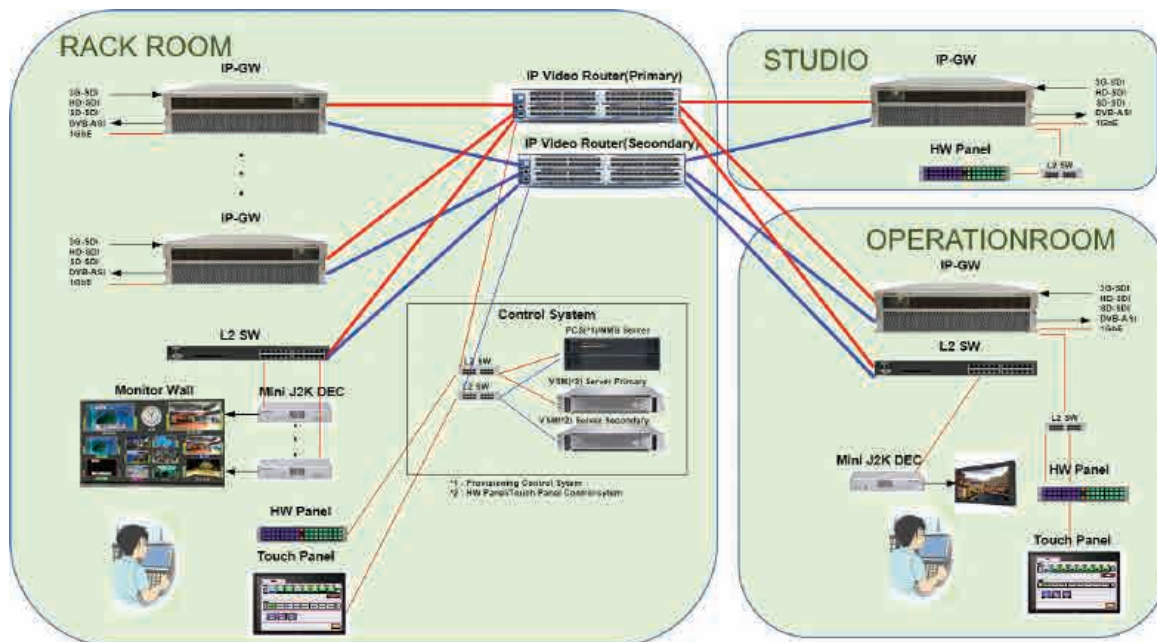
IP 비디오 라우팅 & 4K/UHD 전송, 리모트 프로덕션 선두주자 Media Links 솔루션 제공

방송·통신 융합 토털 솔루션 전문기업 (주)아이젠시스템즈는 Media Links(이하 미디어링스)의 IP 미디어 전송 솔루션을 제공하여, LAN 및 WAN 네트워크에서 브로드캐스트 콘텐츠를 전송을 위한 완벽한 네트워크 인프라 구축을 가능하게 한다.

IP 전송 기술의 선구자 미디어링스는 IP 비디오 라우팅, 4K/UHD 전송 및 리모트 프로덕션과 같은 다양한 애플리케이션을 선보이고 있다. 또한 통합 기술 및 기능을 성공적으로 구현할 수 있는 최신 4K/UHD 비디오 전송 및 100G 스위칭 솔루션을 출시했다.

IP Video Routing

미디어링스는 IP 비디오 라우팅(IP-VR) 애플리케이션의 일부로 100G IP 스위치를 선보였다. 새로 출시된 MDX100G 스위칭 제품군은 새로운 네트워크 속도 및 대역폭 요구 사항을 해결하는데 필수적인 가속화된 IP 워크플로우의 요구 사항들을 충족하고 있다. MDX100G 스위치는 32포트 또는 48포트 두 가지 버전 중 선택할 수 있고, 압축/비압축 또는 양방향 멀티캐스트 미디어 스트림 어그리게이션(aggregation)을 위해 특별히 설계되었다. 미디어링스의 IP 비디오 라우터 시스템은 최대 1920×1920 HD-SDI 크로스포인트를 실현할 수 있으며, 방송사의 대량의 데이터처리에 하이브리드 IP/SDI 환경의 양방향 신호 흐름을 위한 높은 대역폭 수용력을 제공한다.



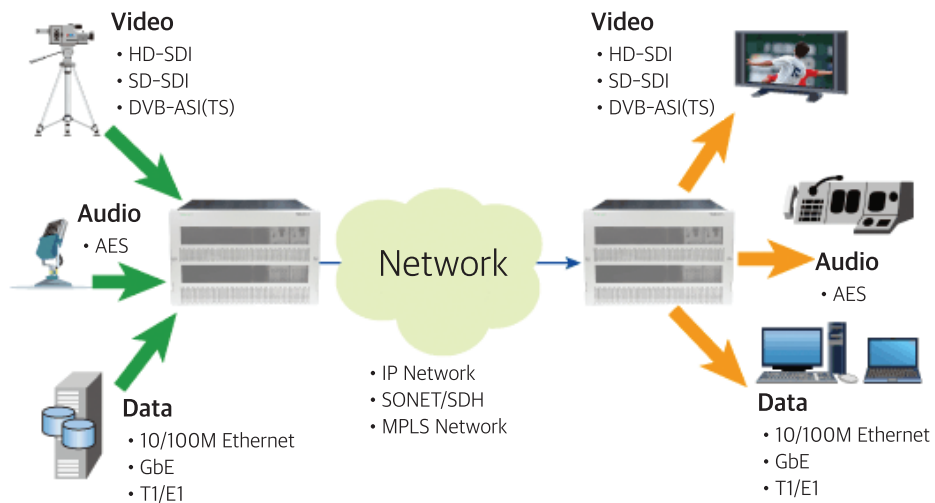


4K/UHD Transmission

미디어링스의 4K/UHD 전송 애플리케이션에는 방송사에 4K/UHD 워크플로우로의 실질적인 업그레이드 방향을 제시하는 몇 가지 새로운 4K 전송 솔루션이 포함되어 있다. MDP3040은 다양한 구성을 지원하는 2채널 4K/UHD TICO 압축 인코더/디코더이다. 내장된 TICO 압축 기능으로 전송 대역폭이 감소하고, 딜레이를 현격히 낮추며 시각적으로 표시되는 손실이나 콘텐츠 왜곡 없이 전송이 이루어진다.

기존 4K 전송 애플리케이션을 보완하기 위해 TICO 압축이 포함된 새로운 4K/UHD 카드를 탑재한 MD003 CWDM 비디오 전송 플랫폼이 있다. 하나의 광을 통해 최대 8채널의 4K UHD 비디오 신호를 전송할 수 있다. 이 멀티채널, 멀티 서비스 전송 시스템은 다크 파이버 전용 인프라를 통해 안정적이고 확장 가능한 신호 전송에 사용된다.

미디어링스의 세 번째 4K/UHD 솔루션은 회사의 주력 제품 중 하나인 MD8000 Media over IP 시스템용으로 설정된 4K/UHD 인코더/디코더 카드이다. 이 카드 세트는 4K/UHD 비디오를 4개의 별도 QUAD 3G-SDI 비디오 입력으로 수용하여, JPEG2000 표준을 활용하여 압축하고, IP 패킷화(SMPTE 2022)하여 1G 또는 10G 인터페이스를 통해 단일 서비스로 전송하거나 수신한다. 이 4K 카드 세트는 이미 월드컵 및 올림픽을 비롯한 글로벌 스포츠 이벤트를 위한 IP 비디오 전송 네트워크에서 필수적인 역할을 수행했다.



Remote Production

미디어링스는 원격 프로덕션 네트워크 워크플로우 애플리케이션을 위한 MDP3020 IP Media Gateway, MD8000 Media over IP 솔루션 및 ProMD EMS(Element Management System) 소프트웨어를 제공 중이다. 다양한 형식의 파일 전송, 비디오 재생, 오디오 및 비디오 이미지를 포함, 다양한 유형의 양방향 hitless 미디어 및 데이터 트래픽에 대한 수요가 증가함에 따라, 네트워크는 SDN(Software Defined Network)으로 진화하고 있으며, 이 SDN은 미디어링스 솔루션을 통해 End-to-End 지원이 가능하다.



ProMD EMS 시스템은 소규모에서 대규모에 이르는 IP 비디오 및 미디어 전송 네트워크의 구성, 프로비저닝, 관리 및 문제 해결에 사용되는 필수적인 멀티 사용자 소프트웨어 기반 툴이다.

(주)재인엠엔씨

AR·VR을 위한 mo-sys의 Camera Tracking Solution



Grass Valley 및 Harmonic 등 주요 방송기술 전문 기업인 (주)재인엠엔씨는 Camera Tracking Solution으로 유명한 영국의 mo-sys와 총판 계약을 맺고, 시장에 AR/VR 솔루션을 제공한다.

현재 해외 방송사에서는, 미디어 환경 변화에 맞춰 세계 유수의 시장조사 기관인 가트너(GARTNER)에서 발표한 '2019년 10대 전략 기술 트렌드' 중 *몰입 경험(Immersive Experience)¹⁾ 향상에 AR과 VR 기술을 스포츠 중계, 날씨, 공연 등에 접목하여 시청자에게 쉽고 정확한 정보 전달과 재미를 선사하고자 노력 중이다.

국내 미디어 역시 스포츠 중계, 날씨, 선거방송 등 AR/VR이 사용되나, 이벤트성으로 한시적 사용이 대부분이다. 이는 기술적으로 구현이 번거롭고, 3D 객체의 디자인에 인력과 시간이 필요하기 때문이다. 이러한 AR/VR 기술을 좀 더 쉽게 구현하기 위해 mo-sys의 Camera Tracking 솔루션을 4월, 5월 총 2회에 걸쳐 소개하고자 한다.

AR/VR에서 카메라를 통해 보이는 가상의 객체들은 모두 실제로 존재하는 것처럼 보여야 한다. 그러기 위해서는 객체와 카메라 사이의 거리감이 절대적으로 필요한 부분이다. 예를 들어, 어떠한 물건을 CG를 통해 가상으로 구현하고 Camera로 촬영 시 보이는 CG는 Camera의 움직임에 따라 가까이 가면 확대되고, 멀어지면 작

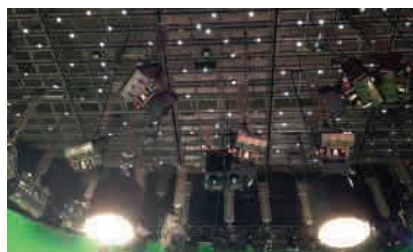
1) 몰입 경험(Immersive Experience) : GARTNER가 발표한 2019 10대 전략 기술 중 하나, 사용자가 디지털을 인식하는 방식(VR, AR 등)에 많은 변화가 따를 것으로 단순히 증강현실(AR)과 같은 경험을 의미하는 것이 아니라 시를 접목해보다 향상된 경험과 서비스를 제공할 것이라고 전망.



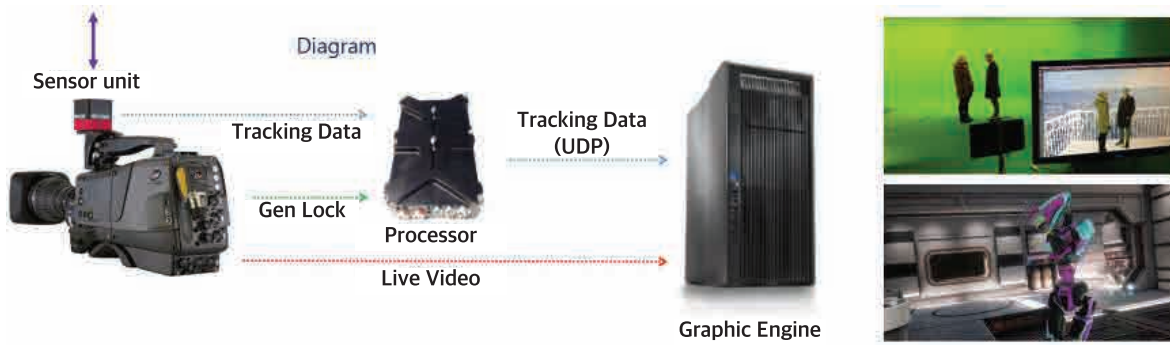
Optical Camera Tracking System StarTracker

게 보여야 한다. 그런 거리감을 AR/VR에서는 Camera Tracking Data를 통해 쉽게 만들어 낼 수 있게 되는 것이다. mo-sys의 StarTracker는 Camera Tracking Data 만들고 전송하는 장비이다. 구성품으로는, 크게 3가지로 구분할 수 있다.

- 천장에 붙이는 Star 스티커
- Star를 인식하는 Sensor Unit
- Tracking Data를 생성 및 전송하는 Processor unit

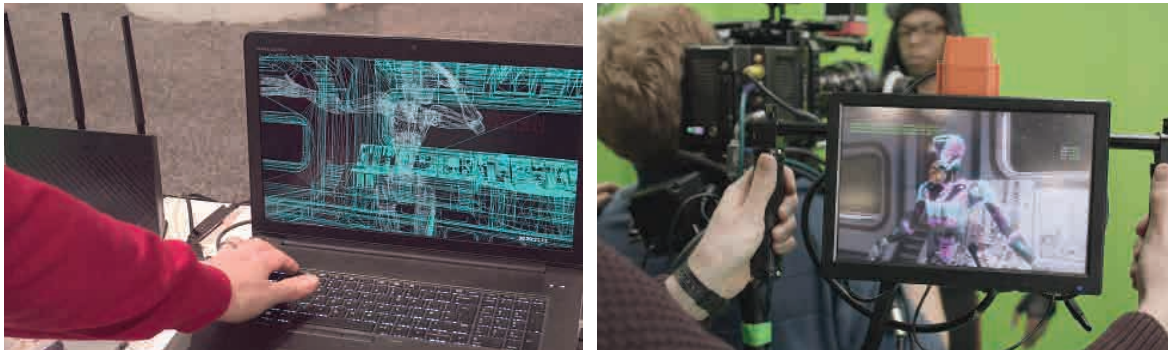


작동 원리는 천장에 부착한 Star를 Sensor Unit이 인식하고, Processor가 인식 값을 기반으로 Tracking Data로 변환 후, UDP로 Graphic Engine에게 보낸다. (Camera와 Tracking System의 동기화를 위해 Gen Lock으로 연결.) Graphic Engine에서는 Live Video와 CG, Tracking Data를 통해 AR/VR 화면을 만들어 낸다.

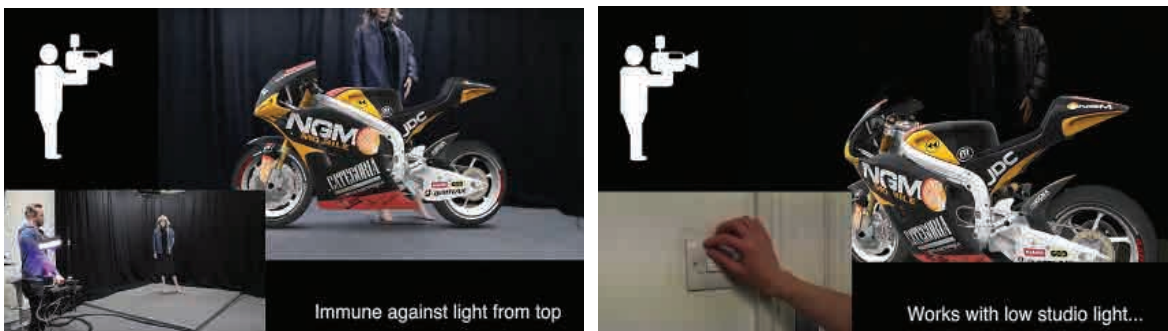


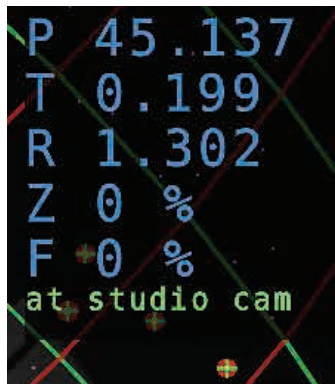
쉽게 말해, 천장의 Star를 통해 Camera 위치를 정확히 알 수 있다는 얘기이다. 이것은 AR/VR 기술에서 가상의 객체와 거리감 또는 공간감을 주는 중요한 부분이다. Post Production의 경우, 레코딩 Video에 여러 번의 수정을 거쳐, 객체의 정확한 위치 값을 표현할 수 있으나 렌더링의 시간이 오래 걸리는 단점이 있다. Live 환경의 경우, 객체의 위치가 조금이라도 변하거나, 약간의 Drift가 발생한다면, 어색한 화면을 마주하게 될 것이다.

이 두 가지의 문제점에 대한 방안은 Camera Tracking Data를 받아 객체의 위치를 절대값으로 고정하는 것이다. 그렇게 되면, Live 환경에서는 Drift가 없는 완벽한 AR을 구현할 수 있으며, 후반 작업에서는 Recording 된 Tracking Data를 받아 적용하면 빠르게 객체의 위치를 지정하고, 사용하여 작업시간을 최소화할 수 있다.



이처럼, Tracking Data는 AR/VR 환경에 굉장히 중요한 부분이다. 해외 전시를 통해 여러 Tracking System을 직접 경험해 보고 관련 기술에 관해 알아보던 중에 타사의 Tracking System의 경우, 조명의 밝기에 의해 Tracking Data가 손상되는 경우를 볼 수 있었다. StarTracker의 경우 Star를 통해 Tracking Data를 받기 때문에 조명이 밝거나 어두울 때, 심지어 조명이 완전히 꺼진 깜깜한 스튜디오 내에서도 정확한 객체의 위치 표현이 가능하다.

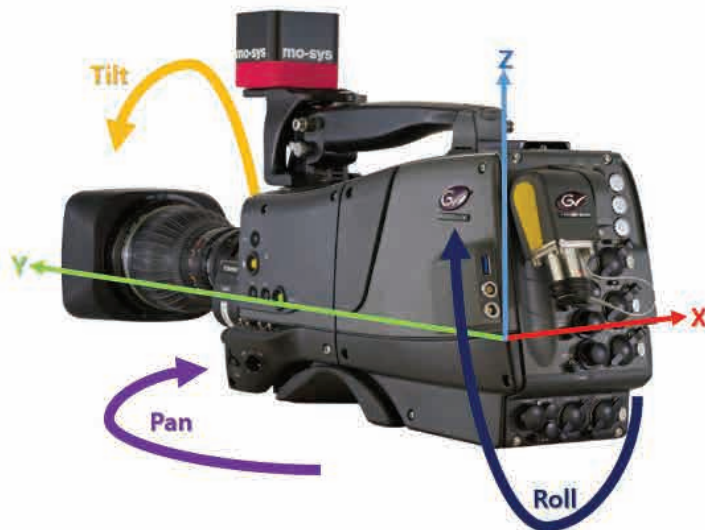




또한, 카메라의 위치 값뿐만 아니라, 카메라의 Pan, Tilt, Roll, Zoom, Focus까지 Tracking Data로 보내져 자유로운 카메라 움직임으로 현장감 있는 AR/VR을 구현할 수 있다.

StarTracker는 카메라나 외부의 지원 또는 영향을 받지 않고, Data를 위한 인코딩이 필요 없다. 정확한 Tracking Data를 가지고 작업한다면, 어떠한 AR/VR 환경에서도 쉽고 빠르게 재미있고 신기한 결과물을 얻을 수 있다.

이번 리뷰를 통해 AR/VR 환경에서의 Tracking Data의 중요성 알았다면, '방송과기술' 5월 리뷰를 통해 좀 더 자세한 사용방법과 실제 적용 사례에 대해 알아보도록 하자.





“국산방송장비 알아보기”

(주)알파라이트

UHD 방송을 위한 BASE SOFT LIGHT E Series

정부에서 에너지 절감을 위한 정책(‘14년부터 저효율 조명기기인 백열전구 생산·수입 전면 금지)을 시행하면서, 방송제작환경에서 LED 조명으로 교체 및 신규 구매로 수요가 증가하고 있는 상황입니다.

지상파 방송국에서도 4K 콘텐츠에 적합한 조명을 도입하고자 노력하고 있습니다. 그 사례로써 2019년 1월 1일부터 KBS 뉴스가 전격 개편되었습니다. ‘뉴스 9’는 메인뉴스로서 심층성을 한층 강화해 그날의 주요 이슈를 중심으로 시청자들에게 깊이 있는 정보를 제공하고, ‘뉴스 7’은 타사의 8시 뉴스보다 1시간 빨리 하루의 다양한 소식을 전달하는 뉴스로 탈바꿈하고 있습니다. KBS 뉴스의 개편을 맞아 달라진 새로워진 뉴스 스튜디오를 만들기 위해 스튜디오에는 2개의 진행 세트가 설치되었습니다. 중앙에 진행 테이블이 놓여 있고 배경으로 확장된 영상 디스플레이를 배치한 전형적인 뉴스 세트입니다.



KBS 뉴스 9 스튜디오

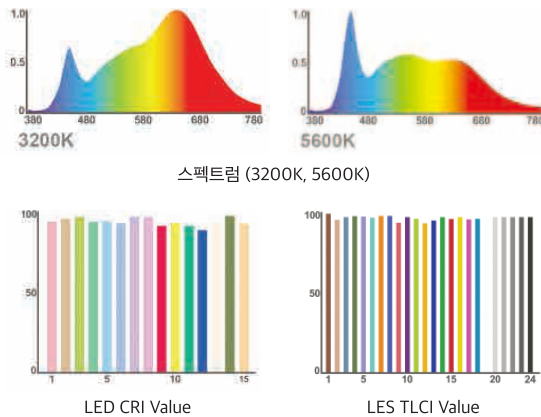
새롭게 단장된 KBS 뉴스 스튜디오는 매시간 LIVE로 뉴스를 진행하고 있습니다. 새로운 스튜디오 개편에 맞춰 조명 장비 및 조명 네트워크 시스템에도 변화를 주어 기존의 형광등과 할로겐 조명으로 구성된 베이스를 새로운 LED 조명등기구로 교체하였습니다. 매시간 LIVE 방송이다 보니 안정된 방송 환경이 마련되어야 하며, 조명시스템 및 장비에 대한 신뢰성이 확보되어야 합니다.

E-8 엣지 평판 LED 조명 특징

그로 인해 교체된 조명 장비는 알파라이트의 E-8 엣지 평판 LED 조명 장비입니다. 알파라이트의 E-8 엣지 LED 조명은 광패턴 설계와 반사, 확산의 원리를 복합 적용한 조명방식으로 극도로 소프트한 면발광 조명입니다. 대다수의 LED 조명들은 직하 타입으로 LED에서 발광된 빛이 확산판을 통하여 조명하는 방식이지만, 알파라이트의 E-8 엣지 LED 조명은 측면에서 발광된 LED 조명이 백라이트에 부착된 반사판에 의해 반사된 조명광원으로 발광하는 형태로 극도로 소프트하면서도 광포화도가 높아 뉴스진행자의 스킨톤을 부각시키는데 매우 중요한 역할을 할 수 있습니다. 광질 또한 할로겐 조명과 비교했을 때 전혀 떨어지지 않는 광원특성을 가지고 있습니다.

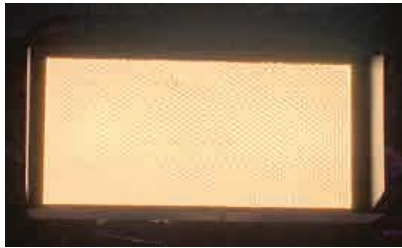


Alpha lite E(Edge) Series



CRI는 97, TLCI 98로 매우 우수한 광원특성을 가지고 있으며, 무엇보다도 눈부심이 적어 프름프터를 보고 진행하여야 하는 앵커들의 뉴스 진행 시 눈부심이 적고 편안한 조명을 제공하여 앵커들의 큰 사랑을 받고 있습니다. 또한, 단방향 통신의 DMX 신호 제어에서 양방향 통신을 기반으로 한 RDM 네트워크 백업시스템을 도입하게 되어 사용자 편리성과 안정성을 확보할 수 있는 최종 조명 네트워크 시스템을 설계하여 구축하였습니다.

KBS 보도국 뉴스 세트의 조명 네트워크 시스템은 네트워크 장비뿐만 아니라 모던 LED 조명등기 또한 RDM 통신 기능을 지원하고 있습니다. Gateway, Node, Splitter가 하나의 시스템으로 구성되어 있으며, 매니지먼트 운용소프트웨어를 통해 관리하고 모니터링 할 수 있는 시스템으로 구축되어 있습니다. 그리고, 매니지먼트 프로그램을 통해 DMX 통신 포트의 설정과 변경, LED 조명 장비의 모드 변경 및 어드레스 세팅을 변경할 수 있으며, 신호 이상 유무와 LED 조명 장비의 온도 체크 및 다양한 정보를 한눈에 확인하고 점검할 수 있는 모니터링 시스템을 구축하게 되었습니다.



단, 세트가 설치되고 조명 세팅을 하면서 가장 어려웠던 부분은 배경의 영상 디스플레이에 생기는 조명 반사를 최소화하는 것이 매우 중요한 요소였습니다. 이 문제를 해결하기 위해 몇 가지 아이디어가 적용되었고, 그중 하나는 LED 베이스 조명 등기구에 허니컴을 장착하는 것이었습니다. 허니컴의 사용으로 빛의 난반사를 막아 디스플레이에 생기는 반사를 줄였습니다. 물론 빛의 난반사를 줄일 수 있는 장점이 있는 반면에 일정 부분 밝기의 손실은 감수해야 했습니다.

KBS 방송장비인증센터를 통한 신뢰 생성

이번 LED 조명 장비선정에 있어서 KBS 인증센터에서 장비선정에 대한 신뢰할 수 있는 조명 장비 인증기준을 만들고 여러 업체의 LED 조명 장비를 한곳에 모아 BMT를 진행하였습니다. 인증기준을 보면 하드웨어 내구성/광원/운용소프트웨어/디밍/통신 등의 종합적인 영역의 장비인증 기준을 가지고 개별업체의 LED 조명등기구를 측정하고 평가 기준에 따라 가점하여 종합평가를 하였습니다.

다행히도 알파라이트의 E-8 LED 조명이 매우 우수한 평가를 받았으며 최종 경쟁입찰에 참여하여 납품하게 되었습니다. 납품 검사에서도 KBS 방송장비인증센터 직원들은 장비 성능에 대하여 2018년 제정한 '방송용 LED 조명(인물용) 인증기준'에 근거하여 장비 성능을 평가하였으며, 전체 장비 모두 개별적으로 성능을 검증받아 납품하였습니다. 아쉬운 점이 있다면 기존의 사용 중인 조명 콘솔이 네트워크 시스템과 함께 사용할 수 없는 조명 콘솔이다 보니 전체 조명시스템을 관리하고 백업할 수 있는 조명 네트워크 시스템이 구성되지 못하고 별도의 콘솔 백업시스템이 만들어진 점은 아쉬움으로 남습니다.

새로워진 KBS 뉴스 스튜디오는 깔끔하게 단장된 세트와 함께 LED 조명 장비의 도입과 조명 디자인으로 기존 뉴스방송에 비해 많은 변화를 보여주고 있으며, 영상 품질 향상과 함께 뉴스 진행 앵커분들의 만족도 또한 매우 높은 평가를 받고 있습니다.

조명 장비 및 시스템도 중요하지만 보도국 뉴스를 담당하고 계신 오대훈 조명감독님의 열정과 세심함이 있었기에 새롭게 단장된 KBS 9시 뉴스의 영상정보 전달력이 한층 높아지지 않았나 싶습니다.

(주)알파라이트 회사소개

(주)알파라이트는 2008년도에 Human LED Star라는 회사명으로 방송/공연장 조명기기 전문업체로서 설립되어 LED 조명의 연구 개발을 시작했습니다. 그 후로 120W급의 색온도 가변형 Base Light, 160W 및 240W급 Base Light를 개발하였고, RGB 색상이 혼합된 Base Light 개발이 시작되었습니다. 그리고 Spot Light / CYC Horizontal Light의 연구 개발을 통해 기존 직접 조사방식 대신 측면에서 간접 조사되며, 냉각 팬이 없어서 팬 소음이 없는 무소음 방식의 새로운 Base Light가 개발되었습니다. 이는 직접 조사방식과 비교하면 눈부심이 없고 부드러운 면발광 광원입니다.



알파라이트 로고는 조명의 근본인 빛의 3원색 적녹청(Red/Green/Blue, RGB) 3가지 색상에 (주)알파라이트만의 독특한 아이덴티티를 의미하는 엠버(Amber) 색상을 더하여, 방송/공연장 조명기기 시장에서 경쟁사와 차별되는 알파라이트 고유의 제품으로 시장을 선도하고자 하는 강한 의지가 담겨 있습니다.

2014년에는 기존 회사명에서 ALPHA LITE라는 회사명의 브랜드로 새롭게 출발하여 6년간의 개발기간을 거쳐 할로겐조명 1.5kW/2kW/3kW 조명을 대체할 수 있는 LED Spot Light 개발을 완료했습니다. 또한 2018년도에 5kW 할로겐 조명 대체용 LED Spot Light 개발이 완료되면서 대형 스튜디오에서도 전체 LED 조명으로 전환이 가능해졌습니다. 3kW/5kW 할로겐 대체용 LED Spot Light는 업계 최초입니다. 그리고 모든 Spot Light 모델에 엔지니어링 플라스틱 하우징이 적용되어 기본 알루미늄 다이캐스팅 대비 약 30%가량 경량화되었고, 현재 1kW/2kW/3kW 할로겐 대체용 RGB Spot Light 개발 중이고, 3월 현재 LED Chip 시험 중에 있습니다.

알파라이트의 모든 제품은 국내에서 순수 알파라이트만의 자체 기술로 디자인 및 설계되고 자체 생산 공장에서 조립된 후 전수 검사 과정을 거쳐 출하되는 Made in Korea 제품입니다. 그리고 모든 LED 조명기기는 설계/제조 단계 또는 납품 후에도 고객의 요구사항을 신속히 반영하고 대응할 수 있는 부분이 커다란 장점입니다. 아울러 방송/공연장 현장의 조명감독 또는 엔지니어 분들의 피드백 사항을 적극 반영하여 현장 실무에 최적화된 제품으로 끊임없이 업그레이드 중입니다.

또한 자체 표준 모델 이외에도 고객의 필요성에 부합하는 OEM/ODM 등 특수 모델의 개발 지원에도 적극적으로 대응하고 있습니다.

제품 소개 및 특징

Base Light는 A 시리즈와 E 시리즈가 있습니다. A 시리즈는 방송 스튜디오에서 가장 일반적으로 사용되는 면광원 조명으로서 확산성이 뛰어나며, 2900~6000K 범위에서 색온도 조절과 RGB 색상조절이 가능합니다. E 시리즈는 방송 스튜디오에서 가장 일반적으로 사용되는 면광원 조명으로서 확산성이 뛰어나며 2900~6000K 범위에서 색온도 조절이 가능하고 아울러, 측면(Edge) 조사방식이 적용되어 극도로 부드러운 광원이 특징이며 팬이 없어 무소음 구현이 가능합니다.

Base Soft Light

Warm / Cool / RGB

A Series (Direct LED Type)

E Series (Direct LED Type)



Fresnel Soft Light

Warm / Cool

1.0 / 1.5 / 2.0 / 3.0 / 5.0kW



CYC Hori Light

RGB + White + Amber

400H / 500H / 800H Wide



Spot Light는 방송 스튜디오에서 주로 사용되는 피사체를 위한 기본 조명으로서 15~55° 범위의 빔 각도를 가지며 2900~6000K 범위에서 색온도 조절이 가능하고 빔 커팅 능력 또한 우수합니다.

CYC Light는 방송 스튜디오 및 공연장의 8m 이상의 벽면에 조명하여 다양한 색상을 연출할 수 있는 CYC LED 조명으로서 Red, Green, Blue, Amber, White 등 5가지 색상의 LED로 구성되어있습니다.

알파라이트가 자체 보유한 핵심 기술은 크게 세 가지로 광원 설계 기술, 광학 설계 기술, 디자인 및 제어기술이 있습니다.

첫째, 알파라이트는 CIE1931 표준에 기반한 광원 설계, 광색 가변 색온도 제어 컬러 매칭 기술, 전용 CSP 설계 등의 수준 높은 광원 설계 기술을 보유하고 있습니다.

둘째, 멀티포커싱 소프트 줌 렌즈 설계, 광 패턴 설계, 마이크로 디퓨저 타입 렌즈 설계, 밝기 편차를 최소화할 수 있는 설계 기술을 보유하고 있습니다.

셋째, 스마트한 터치로 LCD를 제어하는 기술과 DMX512/RDM/Wireless 통신 기술, 자체 기구 및 방열 설계 기술 또한 알파라이트만의 핵심기술입니다.

알파라이트는 할로겐, 텅스텐 및 HMI 조명을 완벽히 대체하기 위한 고효율, 고효율의 LED 조명을 개발할 예정입니다. 한 곳에서 모든 장비의 감시 및 제어가 가능하도록 하기 위해 다양한 네트워크 시스템을 개발하고, 4차 산업혁명의 흐름에 따른 조명기기의 자동화 / 무인화를 적용하기 위해 노력 중이며 보다 적극적으로 조명 현장 및 고객의 니즈를 파악하고 이를 제품에 반영하여 실무에 적합한 조명기구를 개발하여 단순 조명기기의 제조만이 아닌 방송/무대 조명 시스템 전체를 아우르는 시스템 설계 및 전문 조명 컨설팅 업체로 한 단계 도약할 것입니다.

새로운 고음질 CD 규격인 UHQCD (Ultimate High Quality CD)

내용 참조: hqcd.jp/uhqcd

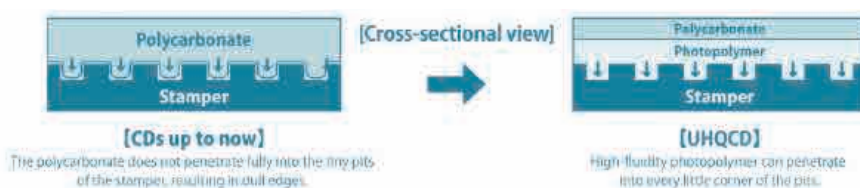


HQCD가 탄생한 지 6년 동안, 더 높은 품질로 오디오를 재생하기 위해 시행 착오를 계속하여, 신소재를 연구하고 최상의 충실도로 오디오를 재현하는 방법을 조사했다. 다양한 실험을 거친 후 CD 제작 과정 자체를 근본적으로 변화시키는 완전히 새로운 접근 방식을 결정했다. 디스크는 CD 사양을 준수하며 기존 오디오 CD 플레이어에서 재생할 수 있다.

마스터 오디오는 새로 개발된 디스크 제작 과정 덕분에 기존의 고품질 CD와 비교하여 더욱 충실하게 재현된다. 새로 개발된 디스크 제작 과정은 기존 고품질 CD와 비교하여 UHQCD의 음질을 마스터 품질에 가까워진다. 그 덕분에 Crystal Disc의 품질에 매우 근접한 고품질 오디오를 쉽게 즐길 수 있다.

일반 CD 디스크에서 사용되는 재료를 고급으로 업그레이드하여 음질을 향상시키기 위해 기존의 고품질 오디오 CD 디스크를 개발했다. 예를 들어, 기판의 경우 LCD 패널에 사용되는 유형의 고투명 및 고투동성 폴리카보네이트(플라스틱 유형)를 사용했으며, 반사층의 경우 비용이 저렴한 일반 알루미늄을 독특하고 비싼 높은 반사율의 합금으로 교체했다.

이러한 향상된 재료 덕분에 대량 생산된 CD 디스크가 보다 정확하게 오디오를 재생할 수 있었다. 실제로 HQCD 디스크는 다양한 클래식 및 재즈 음악 타이틀을 출시하는 데 사용되었다. 그러나 재료를 업그레이드하는 방법은 제한적이다. 오디오 재생을 더욱 향상시키기 위해 디스크 제작 과정 자체를 완전히 재고해야 했다.



CD와 UHQCD의 제조 공정 비교, UHQCD에는 포토폴리머를 삽입하여, 더욱 정교한 데이터 기록과 재생이 가능해졌다.

기존 오디오 CD는 폴리카보네이트 소재의 사출 성형 기술을 사용한다. 오디오 소스 데이터를 나타내는 'Pits'가 형성된 금속판이 다이로 사용된다. 이를 '스탬퍼(stamper)'라고 한다. 폴리카보네이트를 고온에서 용융시키고 스탬퍼 상의 'Pits' 패턴을 복제하기 위해 다이에 붓는다. 이 방법은 고속 생산을 가능하게 하므로 효율적이지만 스탬퍼의 Pits를 완전히 정확하게 복제할 수는 없다. 녹은 플라스틱인 폴리카보네이트는 필연적으로 점성이 있기 때문에 스탬퍼의 작은 구덩이의 모든 홈에 완전히 침투할 수 없다.

LCD 패널에 사용되는 고품질의 폴리카보네이트를 사용하여 세부적인 패턴을 재현하려고 시도했지만 완전한 복제에는 어려움이 있었다. 그러나 새로 개발한 방법으로는 스탬퍼의 Pits를 복제하기 위해 폴리카보네이트 대신 포토폴리머를 사용했다. 일반적인 상태에서 포토폴리머는 액체이지만 특정 파장의 빛에 노출될 때 경화된다. 이 속성을 이용하여 매우 미세한 홈을 완벽하게 복제할 수 있었다. 액체 상태의 포토폴리머는 스탬퍼의 Pits의 가장 미세한 곳까지 침투할 수 있으므로 Pits의 패턴이 매우 높은 수준의 정확도로 재현된다. 이와 같이 기존의 CD 제작 기술을 사용하여 달성할 수 없는 수준의 오디오를 성공적으로 복제하고 재생해냈다.

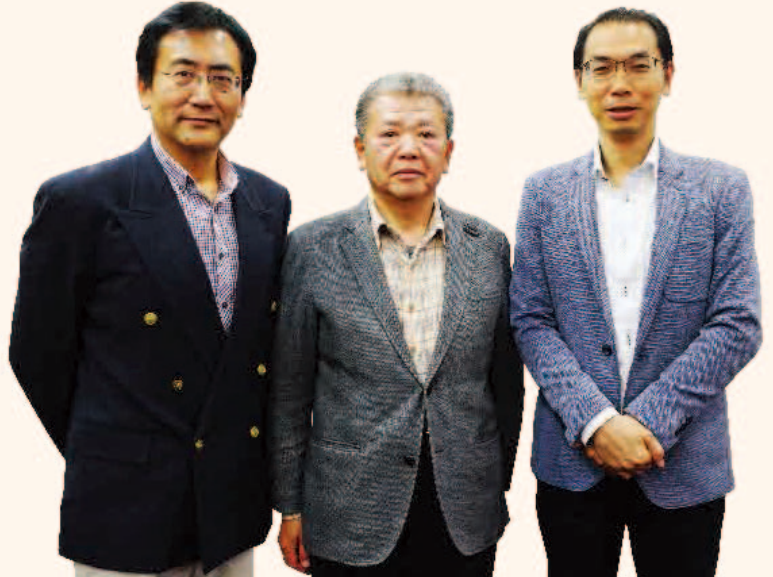
UHQCD의 가능성을 널리 알리고 싶습니다!

Ryoji Higashi (Memory Tech)

Yan hua (Shanghai United Optical Disc)

Andy Lam (AQCD Technology)

고음질 CD 규격인 UHQCD(Ultimate High Quality CD)는 기존 CD 포맷에서 고음질을 기록 및 재생하는 새로운 저장 매체로 일본을 비롯한 세계 전역에서 판매 중이다. 우리나라에서도 소개되었지만 일부 뮤지션의 음반만이 UHQCD로 출시되었다. UHQCD를 개발한 일본의 Memory Tech와 관련 기업에서 이번 2019 서울국제오디오쇼 기간에 한국을 방문하여 국내에서 유통을 담당할 사운드트리와 함께 UHQCD가 가진 성능과 특징을 소개 및 시연하였다. 사운드트리의 안내로 개발, 유통을 담당하고 있는 세 분을 만나 UHQCD의 비전을 들어보았다.



왼쪽부터 Yan hua, Ryoji Higashi, Andy Lam

안녕하세요. 방송과기술입니다. 세 분의 소개를 부탁드립니다.

제 이름은 Ryoji Higashi이며, 일본의 Memory Tech에서 Technology-Adviser로 근무 중입니다. 제가 서른 때부터 일을 시작한 뒤 40년이 되었네요. 최초에는 LD(Laser Disc)를 개발하는데 일조했고 뒤이어 DVD, HD DVD, UHD BD, UHQCD 저장 매체 순으로 관련 연구 및 개발을 하였습니다.

저는 Yan hua이며, 일본 Memory Tech와 China Record의 LP를 만드는 회사인 상해의 Shanghai United Optical Disc Co.에서 이사로 근무하고 있습니다.

저는 홍콩에서 온 Andy Lam이며, AQCD Technology Company Limited의 대표로, 주로 UHQCD의 아시아 지역 홍보와 판매를 하고 있습니다.

Higashi 분의 경력이 대단하시네요. 자세히 들어볼 수 있을까요?

23살에 처음 파이오니아에서 직장 생활을 시작했습니다. 8년 동안 연구하여 서른 살 무렵에 Laser Disc가 파이오니아에서 개발되었고, 현재 파이오니아가 관련 특허를 소유 중이죠. 미국 파이

오니아 공장에서 4년 동안 근무했고, 그 후 파이오니아에서 미쓰비시 플라스틱으로 이직했습니다. 여기서 DVD를 개발했습니다. 그리고 나서 미쓰비시 그룹의 Memory Tech에서 도시바와 HD DVD를 연구했고, 소니의 Blue ray 디스크와 경쟁했었습니다. 여기서는 다들 아시는 바와 같이 Blue ray 디스크가 선호되고, 도시바가 사업 포기를 하면서 저희도 반년 안에 Blue ray 체제로 전환했습니다. Blue ray와 기술적으로 큰 차이가 없어 가능한 일이었습니다. 상해에도 갔다 오며 기술을 증진시키고, UHD BD를 개발했습니다. 삼성과 협업으로 블루레이 디스크 플레이어를 만들기도 했고요. 장당 100GB의 데이터 저장이 가능합니다. 올해 제가 70살인데 40여 년 동안 이 분야에서 일을 해오고 있습니다.

UHQCD(Ultimate High Quality CD)의 개발 동기가 있다면?

지금 CD는 가격은 저렴하지만 그에 맞게 품질이 떨어집니다. 사람들의 관심도 떨어지고 있어서 관련 비즈니스를 유지하기가 어려워지고 있습니다. 그래서 마스터 사운드에 가까운 고품질의 CD를 만들고 싶었습니다. CD의 음질과 품질을 높여 사람들의 관심을 높이고 싶었지요. UHQCD를 저렴한 가격으로 대량생산하

고 싶지는 않은데, 그렇게 되면 세일을 하는 판매처에만 수익이 돌아가기 때문이고, 시장도 성장시키는 선순환 구조가 구성되지 않기 때문입니다.

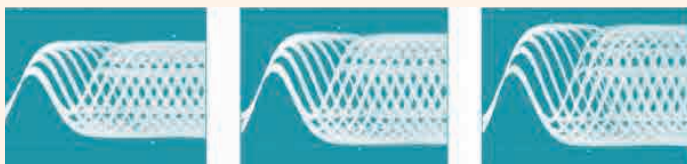
UHQCD의 대략적인 특징을 소개해 주시기 바랍니다.

UHQCD는 우선 CD의 포맷을 유지하여 SACD처럼 별도의 플레이어가 필요하지 않고, 기존의 다양한 CD 플레이어에서 재생이 가능한 점이 특징입니다. 포맷은 유지하면서, 음질을 높였습니다. 그전까지는 CD의 기록용량을 높이는 연구만 있어 왔습니다. 음질하고는 연관이 없었죠. UHQCD는 용량보다는 CD의 음질을 획기적으로 높였습니다. 그리고 중국이나 해외의 평론가들은 CD보

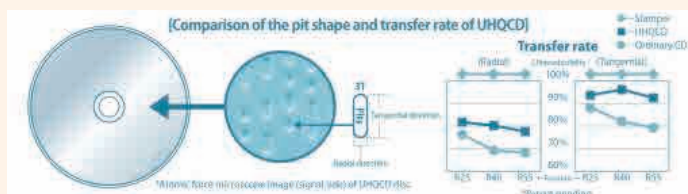
“

UHQCD는 별도의 플레이어가 필요하지 않고, 기존의 다양한 CD 플레이어에서 재생이 가능한 점이 특징입니다. 기존 포맷은 유지하면서, 음질을 높였습니다. 마스터 품질에 가장 가까우며, 개선된 특성으로 광학성 성질과 수명 등 내구성도 향상되었습니다.

”



왼쪽부터 일반 CD, HQCD, UHQCD의 단파 파형 비교



UHQCD의 Pits 모양과 전송률 비교



서울오디소쇼의 사운드트리 전시룸에서 시연된 UHQCD. 일반 CD와 비교하여 시연이 이루어졌는데, 음의 선명도와 스테이징 등 기존 음질보다 향상된 UHQCD의 음질을 들어볼 수 있었다.(시연을 진행한 Andy Lam과 오리진 사운드트리 대표)



UHQCD로 발매된 이소라 베스트 앨범, 오리진 대표가 마스터링에 참가했다



코엑스 컨퍼런스룸 327호 주변의 UHQCD 홍보

다 UHQCD의 음질이 높다는 평입니다. 마스터 품질에 가장 가까우며, 테스트할 때도 CD 등과 비교하지 않고, 마스터 음원 대비 평가를 하고 있습니다. CD 프레스용 마스터로 기록 매체에 의존하지 않는 데이터 파일 형식의 DDP(Disc Description Protocol)가 사용되었습니다. 이 방식은 디지털 컴퓨터 파일 상태로 보존이 가능하고, 한국에서 주로 사용하는 PMCD(CD-R Master)보다 여러 수정 능력이 높아 데이터의 이동과 보관이 용이합니다. 결론적으로 DDP 방식으로 데이터의 보존성과 마스터 음원에 가까운 데이터를 생성할 수 있어 선호하고 있습니다.

음질 개선의 추가적인 이유가 있을까요?

지금까지 CD의 음질을 높이는 방법은 기록 bit 수를 높이는 방법도 있지만 새로운 방법을 발견했습니다. 그림을 보시면 CD와 UHQCD의 제조 공정 차이를 알 수 있습니다. (앞장 설명 참조) 일반 CD는 스템퍼에 폴리카보네이트 소재의 사출 성형 기술을 사용하지만 UHQCD는 스템퍼와 폴리카보네이트 사이에 포토폴리머를 삽입하여 세밀한 부분까지 데이터를 읽고 재생할 수 있게 됩니다. 기존 CD는 폴리카보네이트가 스템퍼에 완벽하게 사출되지 않기 때문에 디지털 에러도 생기게 된다고 말씀드릴 수 있으며, UHQCD는 지터 노이즈에서도 상당한 개선을 이루었습니다.

UHQCD에서는 그 재질 때문에 광학적 성질도 좋아지며, 수명 등 내구성도 향상되었습니다.

Memory Tech사와 히로시마 대학에서 나온 논문 등을 통해 증명할 수 있습니다. 수치적으로 증명되기 때문에 과학적 데이터를 보시면 차이를 알 수 있고, 물론 귀를 통해서도 충분히 느끼실 수 있습니다. 2년 전에 미국의 AES에서 관련 발표한 적도 있으며, 독일에서도 환영을 받고 있습니다.

제조 공정과 재질의 중요성을 새삼 느끼게 되는군요.

네, 그렇습니다. UHQCD와 제조방법이 같지만 유리로 만들어진 Crystal CD가 홍콩에 있습니다. 음질은 비슷하지만 모두 수작업으로 생산되기에 하루에 몇십 장만 제작할 수 있으며, 무엇보다 가격이 굉장히 비쌉니다. 유리라는 재질과 수작업, 대량생산의 어려움으로 가격적인 면에서 대중화되기가 어려운 것이지요. 그렇지만 UHQCD는 비슷한 음질을 기존 CD 대비 2~3배의 비용으로 가격으로 판매하기에 품질과 경제성을 모두 겸비했습니다.

UHQCD가 발표된 지 4년째인데, 일본 현지 반응은 어떠한지?

최초로 2015년 일본에서 판매를 시작했고, 일본의 저명한 레코드 회사에서도 반응이 좋아 지금까지 총 100만 장 이상의 UHQCD를 판매했습니다. 일본에서는 일반 CD를 구매하고, 이를 UHQCD로 재구매하는 사례가 많습니다. 리마스터를 통한 UHQCD의 품질을 신뢰하기 때문이죠. 홍보에 있어서 홍콩은 Crystal CD를 이미 많은 분들이 알고 있어, UHQCD를 알리는데 큰 어려움이 없었습니다. 당연히 Crystal CD 대비 저렴한 가격도 한몫했습니다.

UHQCD 홍보와 활성화에 대해 국내 시장에 대한 평가로는?

한국은 음악 스트리밍과 관련 산업이 아시아에서 가장 높습니다. K-Pop도 그렇듯이 CD는 여전히 존재 이유가 충분합니다. CD를 통해 좋아하는 가수의 사인을 받아 소장할 수도 있고, 여전히 팬들은 인기가수의 CD를 구매하고, 듣는 구조이지 않습니까? 세계의 팬들은 K-Pop 가수의 음악을 CD를 통해 듣습니다. 때문에 UHQCD의 미래도 밝다고 할 수 있습니다.

한국에서는 사운드트리와 관련 사업을 하게 되었는데, 한국의 소비자분들도 UHQCD를 알게 되어 많은 분들이 더 나은 음악, 취미 생활을 하셨으면 좋겠습니다.

AJA

HDR 웨이브폼·히스토그램·벡터스코프 모니터링 계측기
HDR Image Analyzer

HDR Image Analyzer는 Colorfront 소프트웨어 엔진을 사용하여 HDR 수치를 계측해주는 영상 분석 장비이며, Colorfront는 전 세계 미디어 시장의 양대 산맥인 Netflix와 Disney 그리고 영국의 BBC에서 공식적으로 사용되고 있는 HDR 편집소프트웨어이다.



Colorfront는 Netflix, Disney, BBC 에서 HDR 색보정시 공식적으로 사용되는 툴이다

HDR Image Analyzer는 4K/UHD/2K/HD 영상을 실시간으로 HDR 표준(HLG, PQ, Rec.2020 포함)에 대한 효과적인 분석을 위한 포괄적인 정보를 확인할 수 있다.

Colorfront와의 협업으로 개발된 HDR Image Analyzer는 각각의 카메라 LOG 및 SDR(REC 709), PQ(ST 2084), HLG에 이르기까지 수많은 입력 포맷을 지원하며 기존 BT.709와 함께 BT.2020에 대한 색 영역을 제공한다. 3G-SDI Quad 입출력 및 DisplayPort 아웃단자를 통해 높은 성능 및 신뢰성을 보장하고, 1RU 폼 팩터는 다양한 환경에서 유용하게 사용할 수 있으며 일관적으로 예측 가능한 HDR 제작 및 마스터링에 필요한 성능을 가능하게 한다.

HDR 분석을 위한 HDR 모니터링

HDR 제작에는 프로세스에서 모든 단계를 모니터링하고 분석하여 최종 사용자의 최종 디스플레이에 이르기까지 예술적 비전을 보장할 수 있으며, 신뢰할 수 있고 예측 가능한 도구가 필요하다. AJA의 HDR Image Analyzer를 사용하면 HDR/SDR 자료를 기술적으로 완벽하게 제어할 수 있다. HDR Image Analyzer는 아래와 같은 강력한 모니터링 및 분석 기능을 제공한다.

- 라이브 프로덕션
- DIT 파이프라인
- 방송 모니터링
- 포스트 프로덕션
- QC(품질 관리)
- 최종 HDR 마스터링

HDR Image Analyzer가 제공하는 모니터링 및 분석 기능



HDR Image Analyzer는 DP 포트를 통해 4K/UHD 모니터링을 지원한다

입력 포맷 지원

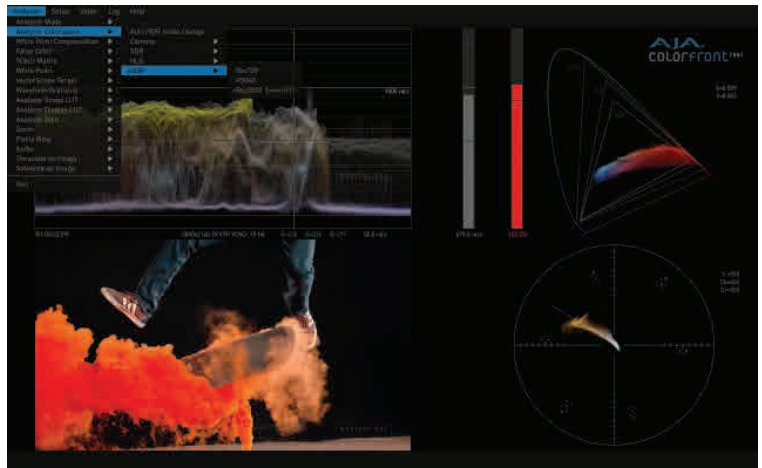
최신 카메라는 본질적으로 넓은 동적 범위에서 HDR을 사용하며 라이브 이벤트, 녹화 및 방송을 위해서 HDR 전송에 사용되는 Dynamic Range 및 Gamut 출력을 모니터링 하는 것이 중요하다. HDR Image Analyzer는 다양한 카메라 소스의 로그 포맷 외에도 SDR, HLG 및 PQ 모니터링 입력을 지원한다. 다양한 분석 도구와 타임 코드 스탬핑을 통한 자동 에러 로깅 기능을 통해 HDR Image Analyzer는 원하는 최종 결과를 얻을 수 있다.



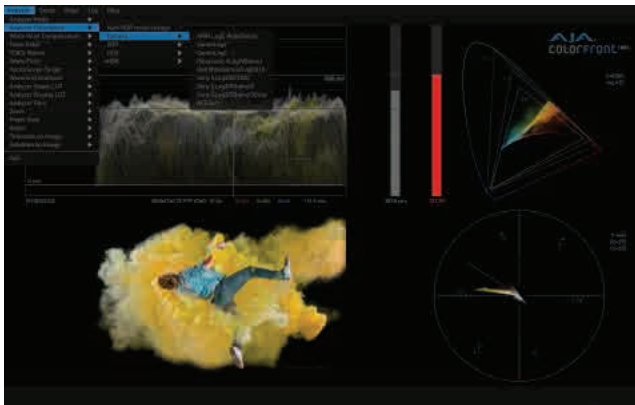
카메라 지원	Color Gamuts	다이나믹 레인지 인풋	비디오 I/O
· ARRI · Canon · Panasonic · RED · Sony	· BT.2020 · BT.709	· SDR(REC 709) · PQ(ST 2084) · HLG	· 4K/UHD 60P, 4x3G-SDI I/O · SDI 자동신호 감지 · UI를 위한 DisplayPort

HDR 분석 도구

AJA의 HDR Image Analyzer의 툴 세트에는 웨이브폼, 히스토그램 및 벡터스코프 모니터링과 더불어 Nit Light Level meter, Out of Gamut false color 모드, 에러 로깅, Pixel Picker, 분할 화면이 있는 프레임 스토어, 라인 모드, 오디오 페이즈 미터링 등 필수 이미지 분석 기능이 포함되어 있다. HDR Image Analyzer에는 ARRI, Canon, Panasonic, RED, Sony 등 널리 사용되는 카메라의 색공간 지원 기능이 내장되어 있다.

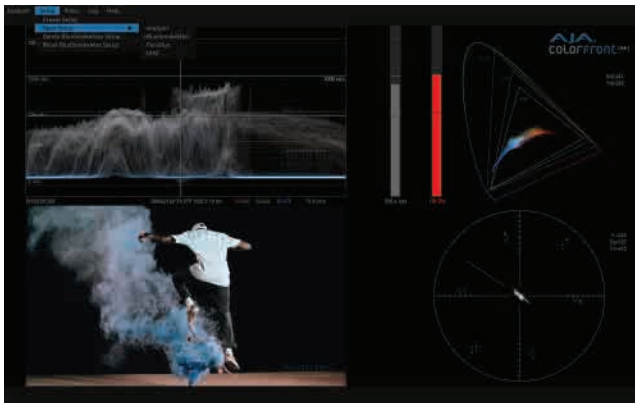


주요 도구 및 인터페이스 세부 정보



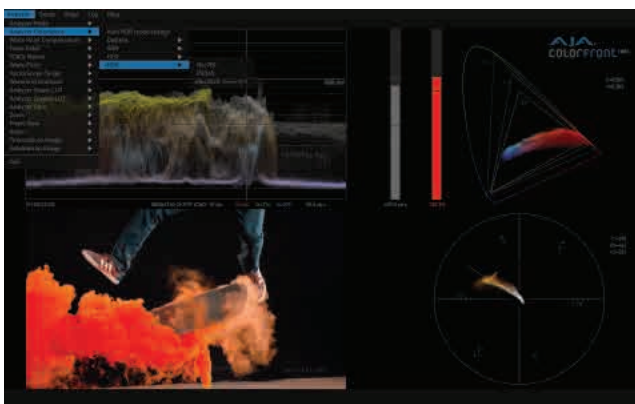
카메라 로그 인풋

HDR Image Analyzer는 프로덕션에서의 피드백을 즉각적으로 분석하는 세계적인 카메라 제조사들의 LOG 값을 직접 입력할 수 있다.



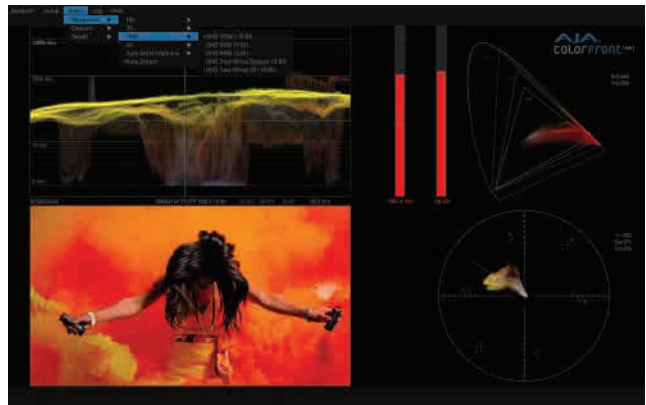
설정 선택

프로젝트와 도구 구성 간에 이동할 때 설정을 빠르게 저장하고 불러올 수 있다.



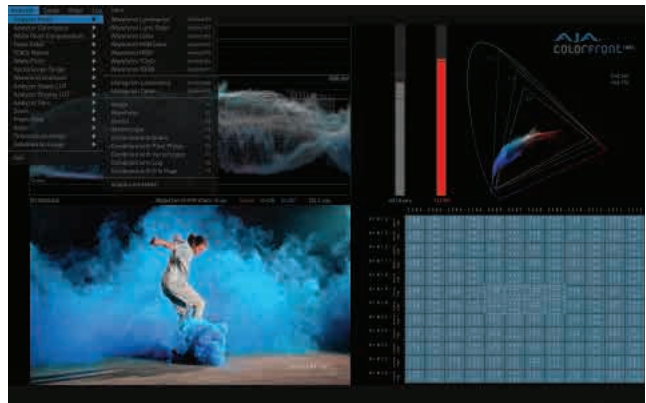
Color Space

709, P3, XYZ 및 2020은 물론 카메라 네이티브 색상 공간을 비롯한 다양한 color space 를 분석에 사용할 수 있다. HDR Image Analyzer는 가능한 경우 자동 HDR color space 트리거링을 위한 Auto HDR 모드 변경 기능을 제공한다.



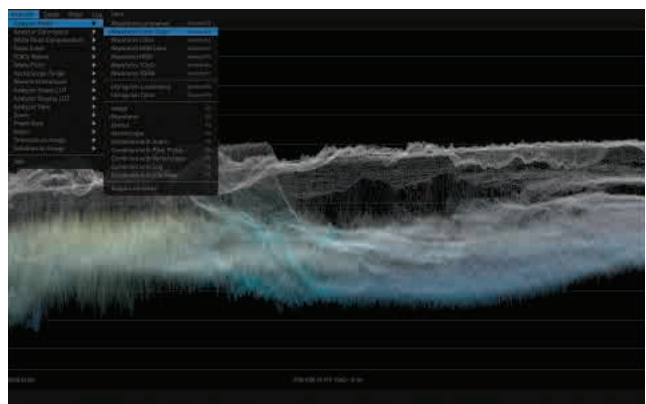
Video Resolution

Video Resolution 메뉴에서 YCbCr, RGB, Quad split, 2SI 구성을 빠르고 쉽게 설정할 수 있다.



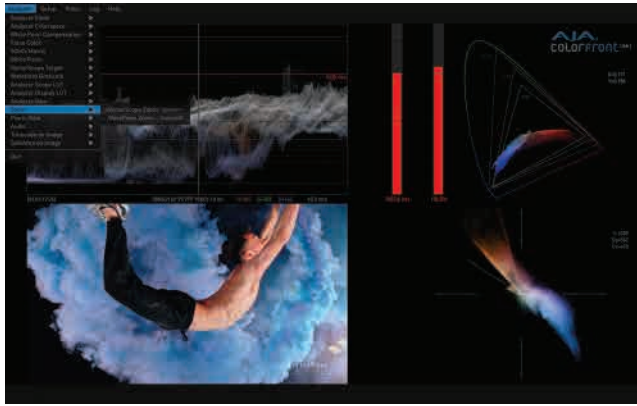
썸 캡처

썸을 캡처하여 신속하게 리콜하고 저장하여 다른 사람들과 공유할 수 있으므로 해결해야 할 문제를 시각적으로 표현할 수 있다.



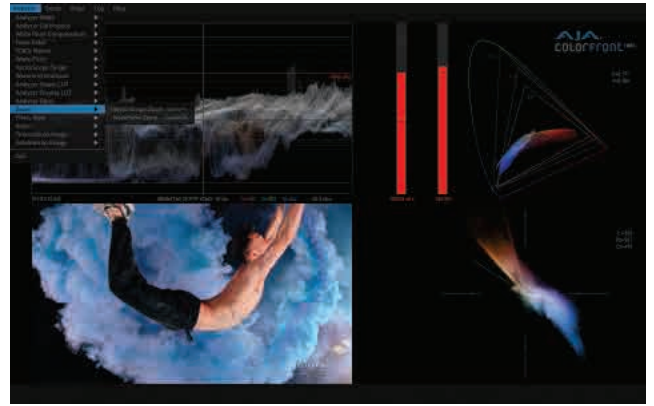
Waveform Lumi Color

HDR Image Analyzer는 Waveform Lumi Color를 포함한 웨이브폼을 위한 다양한 보기를 제공한다. Waveform Lumi Color는 프로젝트의 색상 공간에서 루미넌스와 색상을 동시에 제공한다.



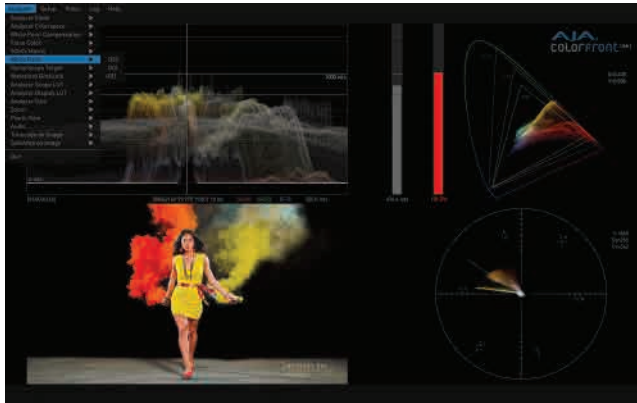
벡터스코프

벡터스코프는 비디오 프레임의 각 픽셀의 채도를 표시한다. 원의 가운데는 채도가 낮고 원의 가장자리는 채도가 높은 수준을 나타낸다.



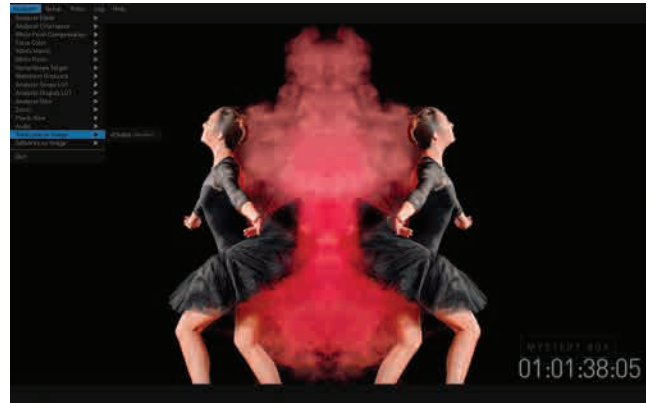
벡터스코프 타겟팅

벡터스코프는 줌 기능과 스킨 톤 라인을 제공하며, 시퀀스 작업과 카메라 매칭을 위한 일관된 스킨 톤 결과를 보장하는 데 특히 유용하다.



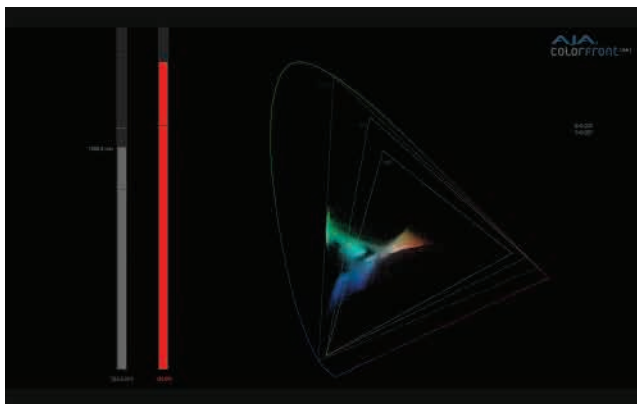
Whitepoint

HDR Image Analyzer를 사용하면 현재 프로젝트의 Whitepoint를 설정할 수 있다. DCI, D65 중에서 선택하거나 끌 수 있다.



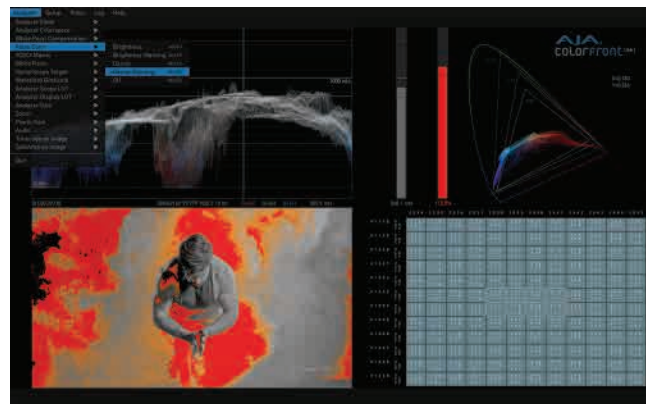
타임코드

타임 코드는 화면에 오버레이되어 시퀀스나 샷의 특정 순간에 우려되는 부분을 빠르게 식별할 수 있다.



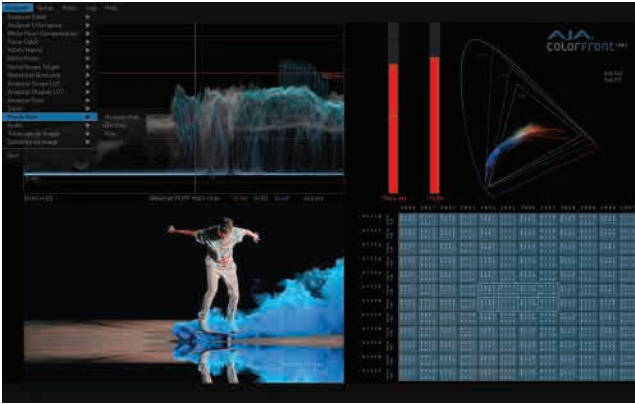
CIE XY Gamut View

HDR 모드에서 CIE XY Gamut View를 사용하여 인코딩된 색상을 확인하고 색상 범위의 유효 범위 내에 있는지 여부를 확인할 수 있다. 이것은 실제 픽셀이 P3 색 영역으로 제한되어야 하는 Rec.2020 색상 공간에서 작업할 때 적합하다.



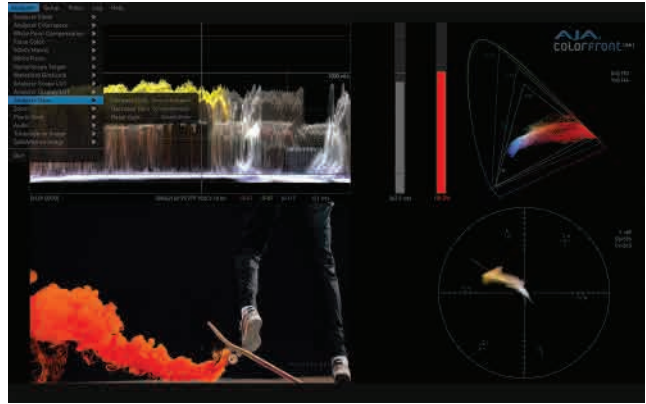
False Color - Gamut Warning

Out of Gamut False Color 모드는 문제를 일으킬 수 있는 이미지 영역을 명확하게 시각적으로 보여준다. 결과값은 QC를 위해 기록된 파일 내에 자동으로 저장할 수 있다.



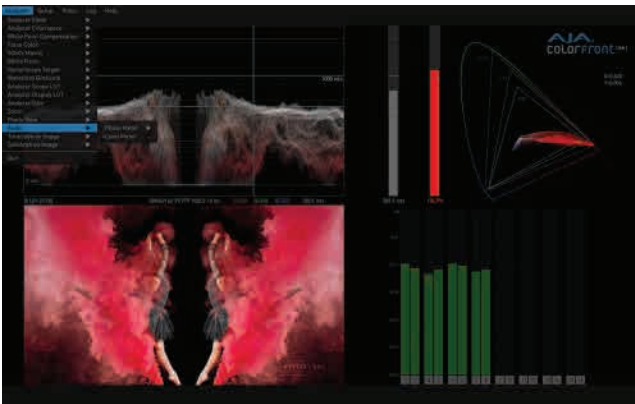
Pixel Picker

정밀도가 핵심인 분석작업을 HDR Image Analyzer는 단순화한다. 마우스를 영상 위에 놓고 Pixel Picker를 사용하면 정확한 픽셀의 Nit 레벨, 16 진수 또는 10진수 코드 값을 읽을 수 있다.



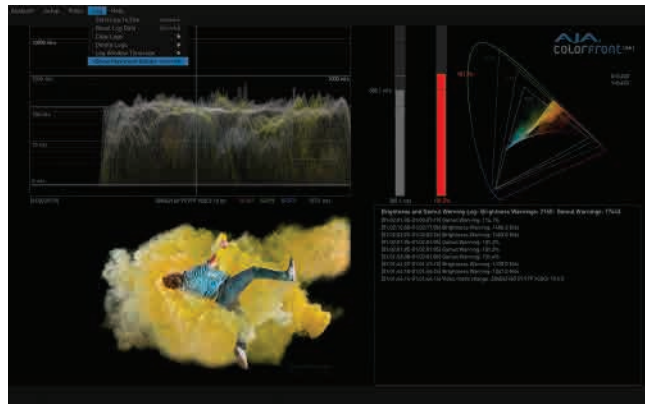
Analyzer Gain

Analyzer Gain을 사용하면 디스플레이에 표시되는 Gain값을 높이거나 낮추어 어두운 영상과 함께 중요한 항목을 모니터링하는 기능을 단순화할 수 있다.



오디오 레벨미터

최대 16 채널의 계량 모니터링 및 최대 DB 레벨 표시를 위한 오디오 레벨 미터를 제공한다. 오디오 페이즈 미터는 2-Ch(스테레오) 또는 8-Ch(서라운드) 오디오를 표시하도록 구성 할 수도 있다. 오디오 레벨 경고가 로그에 메모를 생성하도록 설정할 수 있다.



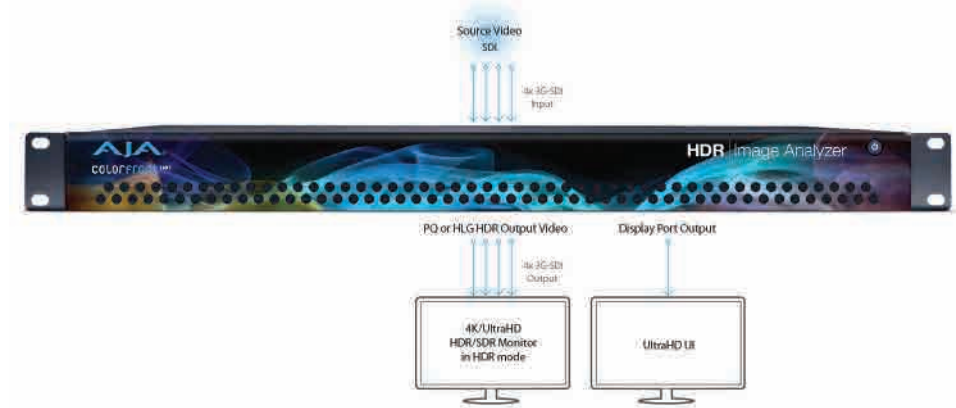
Logs

HDR Image Analyzer는 HDR 이벤트에서 P3 Gamut 이상 및 밝기 이상을 감지하고 이를 로그 파일 및 화면에 타임 스탬프와 함께 기록한다. 그런 다음 필요에 따라 팀과 공유할 수 있도록 로그 파일을 수집할 수 있다.

워크플로우

HDR Image Analyzer는 단순한 작업 워크플로우를 제공한다. 4×3G-SDI 입력을 통해 소스를 연결하고 4×3G-SDI 출력을 통해 모니터 또는 외부의 쿼드 SDI 라인에 연결할 수 있다.

최대 60P를 지원하는 모니터를 디스플레이 포트와 연결하면 HDR 영상 및 HDR Image Analyzer의 인터페이스를 최고의 화질로 확인할 수 있다.(DP to HDMI 아댑터를 사용하여 HDMI 모니터 연결 가능)



HDR Image Analyzer 워크플로우

확장 기능

고해상도의 이미지의 HDR 자료를 시각적으로 분석하기 위해서는 고해상도의 인터페이스를 사용해야 한다. HDR Image Analyzer는 순정의 원본 이미지의 모니터링이 가능하기 때문에 각 이미지들의 정확한 분석이 가능하다.

- 네이티브 해상도의 영상 디스플레이를 위한 고품질, 초정밀 UIHD 사용자 인터페이스
- 라인 모드 : 단일 수평 또는 수직 라인에 관심 영역으로의 포커스 맞추기
- 스틸 스토어
- Out of Gamut, Brightness, False Color Mode, 오디오 레벨, 페이즈 미터링 🎧

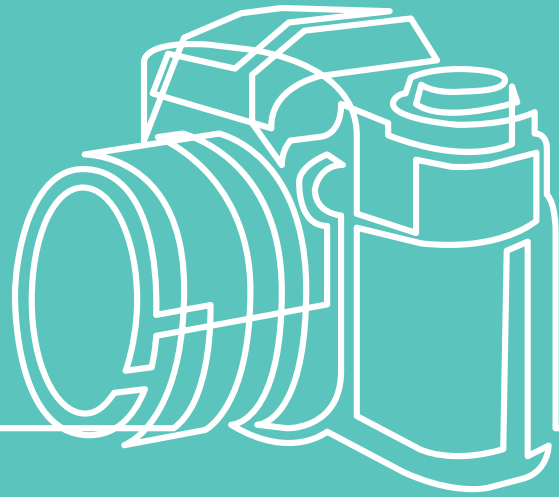
가격(VAT 포함) HDR Image Analyzer 22,480,000 원

제품 문의 1544-5596 디브이네스트 www.ajakorea.com

Inside of Photography - 2

카메라의 종류와 사용법

글. 강태욱 사진작가, Studio Workroom K 운영



사진의 발명 이후 그 매개체인 카메라의 발달은 정말 눈부실 정도였습니다. 기본 원리는 같지만 어떤 식으로 이미지를 구현하는가로 카메라를 구분하기도 합니다. 그에 따라 카메라를 구분하는 기본적인 원리를 알아보도록 하겠습니다. 다만 현실에 맞게 너무 구형인 이안 리플렉스 카메라 등은 다루지 않고 SLR/DSLR과 레인지파인더식 카메라, 중형 디지털백 카메라 그리고 마지막으로 지금 가장 대세를 이루고 있는 미러리스 카메라를 알아보도록 하겠습니다.

카메라의 종류

촬영은 빛(광원), 피사체, 렌즈, 셔터, 조리개, 필름 또는 촬상소자, 파인더, 암상자 등 8가지 기본 요소의 상호작용에 의해 이루어집니다.

필름 또는 촬상소자의 유무에 따라서 디지털카메라와 필름 카메라로 나뉘는데 이제 거의 대세는 디지털카메라라고 해야 할 것입니다. 일부 아마추어나 특수 상업 분야에서 필름의 노스텔지어를 느끼기 위하여 사용하고 있기는 합니다. 음악 쪽에서는 아날로그 감성을 따라 다시 LP 플레이어와 LP가 유행하고 있지만 사진에서는 그런 식으로의 대중화는 힘들 듯합니다. 아무래도 바로 촬영하고 바로 확인할 수 있는 디지털카메라의 편리함을 대중들이 버리기는 힘들 거라는 생각입니다.

위에서 말한 것처럼 카메라를 나누는 여러 가지 방식이 있지만 여기서는 먼저 빛이 렌즈면에 어떤 식으로 닿게 되는가에 따라서 나뉘는 SLR/DSLR과 레인지파인더 방식 그리고, 상업용으로 많이 사용되는 디지털백 카메라, 마지막으로 최근 무서운 기세로 시장을 장악하고 있는 미러리스 카메라를 알아보도록 하겠습니다.

일안 리플렉스 카메라 (SLR : Single Lens Reflex)

먼저 SLR 카메라에 대하여 이야기해 보겠습니다. 렌즈를 통해 파인더에 보이는 장면이 그대로 촬영이 되는 시스템이 일안 리플렉스 카메라의 특징입니다. 렌즈를 통과한 빛이 수광부 앞의 거울에서 45도 위로 반사되고 펜타프리즘을 통과하며 좌우가 반전되어 실제의 상을 그대로 파인더를 통해 볼 수 있습니다. 다시 말해서 촬영 시 하나의 렌즈를 통하여 촬영 이미지를 확인하여 구도를 확인하고 모든 것이 결정된 다음 셔터를 누르면 미러가 올라가며 내가 본 그대로의 모습을 촬영할 수 있기 때문에 보는 그대로를 촬영한다는 장점이 있습니다. 즉 구도의 설정이 정확하다는 것입니다. 노출은

TTL(Through The Lens)이라는 방식으로 렌즈를 통해 들어온 빛의 양(광량)을 미러 뒤의 센서로 측정하므로 정확한 측정이 가능합니다. 이때 센서 앞의 미러는 일부분 빛의 통과가 가능한 반투과 거울입니다. 투과도 만큼의 오차를 계산하여 빛의 양을 측정합니다. 일안 리플렉스 카메라의 경우에도 펜타프리즘이 없는 핫셀블러드 같은 경우는 화상이 좌우가 바뀌어 보이기도 합니다.

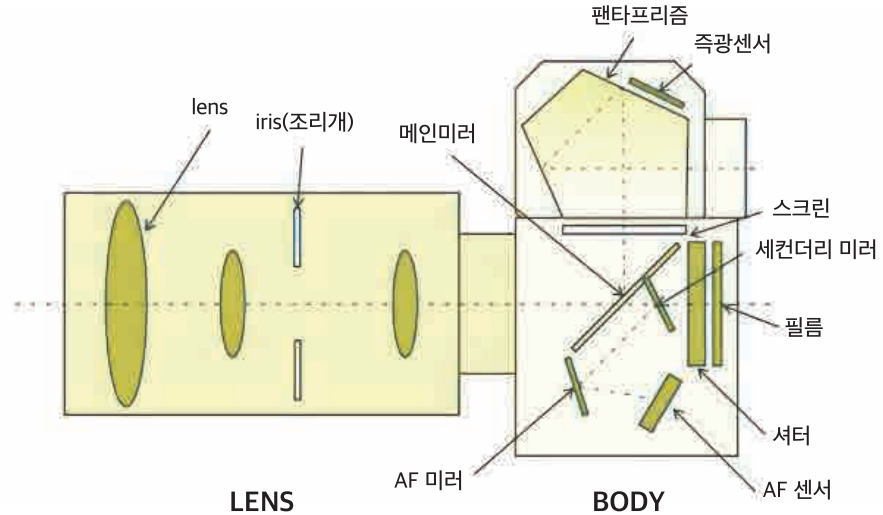


그림 1. SLR 카메라의 구조

또 다른 장점으로 렌즈 면 앞에 셔터막이 설치되어 있어서 촬영 도중 렌즈의 교환이 가능합니다. 이 또한 최근의 카메라에는 기본으로 장착된 기능이어서 당연시하지만 초창기 카메라 중에는 렌즈의 교환이 불가능한 모델도 있었습니다. 촬영 필요에 따라 필요한 화각의 렌즈를 선택, 교환, 촬영이 가능하다는 큰 장점이 있습니다. 작가의 의도에 맞는 표현을 하기 좋으므로 현대의 카메라에는 대부분 셔터막을 설치하여 널리 사용되고 있습니다. DSLR 카메라는 SLR 카메라의 필름부가 수광소자로 변경된 점 외에는 구조상 큰 차이는 없다고 봐야겠습니다. 물론 수광부가 센서로 바뀌었다는 자체가 사진사에는 혁명적인 변화를 가져온 대반전의 발전이었습니다.

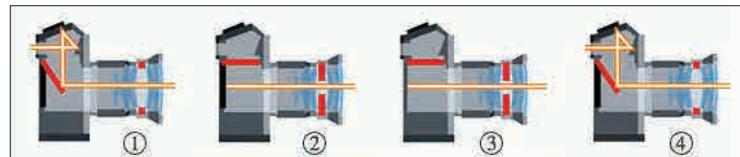


그림 2. SLR 카메라 작동원리

1. 파인더를 통하여 이미지를 확인하고 셔터를 누른다.
2. 미러가 올라가며 빛이 셔터막에 닿는다.
3. 셔터막이 올라가며 필름/센서에 노광된다.
4. 셔터막이 닫히며 미러가 내려와 다시 파인더를 통하여 이미지 확인이 가능하다.

장점	단점
• 시차가 없다. • 렌즈 교환이 가능하고 다양하다. • 초점과 구도 맞추기가 쉽고 빠르다. • TTL 방식으로 정확한 노출 측정이 가능하다.	• 반사거울의 움직임에 의한 진동이 있다. • 셔터를 누르고 있는 상태(노출 중)에서는 피사체를 볼 수 없다.



그림 3. SLR 카메라 니콘의 F4와 DSLR 카메라 캐논의 EOS 5D Mark IV

디지털 일안 리플렉스 카메라 (DSLR : Digital Single Lens Reflex)

여기서 간단하게 디지털 일안 리플렉스 카메라(DSLR) 카메라의 특징을 알아보겠습니다. 이제는 대부분의 전문가용 카메라가 디지털카메라이기 때문에 굳이 구분하여 설명을 해 보도록 하겠습니다. 일안 리플렉스 카메라의 필름 부위에 빛을 전기적 신호로 변환해 주는 수광소자가 위치합니다. 수광소자는 종류에 따라 CCD(전하결합소자, Charge Coupled Device)와 CMOS(상보성 금속산화막 반도체, Complementary metal-oxide-semiconductor) 두 종류를 주로 사용합니다. 초기에는 CCD를 많이 사용했습니다. 하지만 CCD는 높은 가격과 높은 전력 소비, 주변 회로의 복잡성 등 문제가 발생하여 최근에는 CMOS를 많이 사용하고 있습니다. CMOS는 전력 소비와 발열이 CCD에 비해 적으며 대량 생산이 가능함으로 제조 단가가 낮습니다. 초기 모델은 노이즈가 문제가 되었으나 최신 카메라는 고감도에서도 저노이즈의 이미지 재현이 가능하게 되었습니다. 35mm 필름과 같은 사이즈(24mm×36mm)의 수광소자를 사용하는 모델을 풀프레임 모델이라 하고 그보다 작은 수광소자를 사용하는 모델은 크롭 바디라 하여 구분합니다. 최근 크롭 바디를 소형 카메라나 영상 촬영용으로도 많이 사용하지만 4K UHD 시대를 맞이하며 점차 풀프레임으로도 영상에 특화된 카메라들이 나오고 있습니다.

장점	단점
• 촬영 후 결과를 바로 확인할 수 있다. • 같은 메이커의 경우 필름카메라의 렌즈를 그대로 사용할 수도 있다(비권장) • 디지털적인 작동으로 감도의 조절이 가능하다. • 편집과 전송이 쉽다. 복사본을 쉽게 만들 수 있다. • ISO(감광 속도)를 바꿀 수 있고, 높은 ISO에서 같은 감도의 필름에 비해 화질이 월등히 뛰어나다. • 컬러 필름(코닥 골드 200 네거티브, 후지 벨비아 50 포지티브)과 비교했을 때 DSLR 캐논 EOS-1D Mark II 부터 다이내믹 레인지가 더 넓다는 실험 결과가 있다. 노출 관용도 또한 DSLR이 넓다는 실험 결과가 나왔다.	• 악천후에서 오작동 가능성이 있다. 전자 회로는 습기에 약하며 극히 낮거나 높은 온도에서 오작동 가능성이 있다. • 필름 카메라보다 대용량의 배터리가 필수적이다. • 이미지 센서의 크기가 클수록 생산하는 데 드는 단가가 높아진다. 이 때문에 대부분의 디지털카메라는 35mm 필름보다 크기가 작은 크롭 센서(Crop Sensor)를 사용한다. 하지만 최근에는 이마저도 많이 해소되었다.

크롭바디의 경우 같은 렌즈를 쓰더라도 필름 카메라에 비해 화각이 좁아진다. 이는 크롭 센서의 크기가 필름보다 작아 상이 맺히는 영역이 줄어들어서 생기는 변화이다.



그림 4. Rangfinder 카메라 라이카의 M8

레인지파인더 카메라(Rangefinder Camera)

많이 사용되지는 않지만 한때는 정말 다양한 카메라가 존재했던 카메라입니다. 그리고 현재에도 라이카의 M 시리즈가 제작되고 있고 사진사에 매우 중요한 카메라여서 언급하고자 합니다. 이 카메라는 촬영을 하는 렌즈와 이미지를 확인하는 파인더가 분리되어 있는 카메라입니다. 독특한 초점 조절 방식을 사용함으로 어두운 곳에서도 초점 조절이 쉽고 카메라의 크기와 무게를 줄일 수 있어 다양한 소형카메라가 많이 나왔습니다. 초점 조절은 두 개의 창으로 들어오는 두 개의 이미지를 하나로 합쳐질 때의 거리를 렌즈에 적용해 초점을 맞추는 방식이었습니다.

거울이 없으므로 작동 시 소음이 작고, 카메라의 크기를 작게 만들 수 있습니다. 촬영 시에도 파인더를 통해서 촬영하는 순간을 확인할 수 있습니다.

단점으로는 렌즈와 파인더의 거리 차이 때문에 피사체가 가까운 곳에 있을수록 파인더로 보이는 상과 렌즈에 찍히는 상이 약간의 차이를 보이기 때문에 시차가 생긴다는 점입니다. 즉 근거리에서 눈으로 보는 것과 같은 정확한 구도를 잡는 것이 불가능합니다.

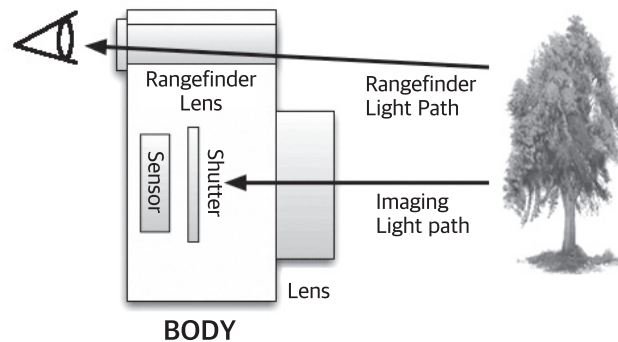


그림 5. Rangefinder Camera 구조

장점	단점
• Mirror가 없으므로 촬영 시 진동이 없고 조용하다. • 이중상 합치식으로 초점을 맞추므로 초점 맞추기가 용이하다. • 촬영 순간을 볼 수 있다.	• 렌즈 교환에 제한이 있다. • 심도를 예측할 수 없다. • 시차가 있기 때문에 클로즈업 작업에는 적당하지 않다.



그림 6. Phase One의 디지털백 IQ4



그림 7. 디지털 중형카메라의 부위별 명칭

중형 디지털백 카메라(Digital Back Camera)

이 카메라는 쉽게 말하면 옛날 중형 필름(645, 66 등)을 사용하던 카메라의 수광소자 부분을 디지털화한 카메라를 말합니다. 더 정확히 말한다면 카메라라기보다는 필름부를 디지털로 바꾼 중형카메라입니다. 즉 큰 수광소자를 사용함으로써 더 많은 픽셀의 표현이 가능하고, 같은 해상도일 때 한 픽셀의 크기라 35밀리 풀프레임에 비하여 크기 때문에 명부에서 암부까지의 표현인 다이내믹 레인지가 넓어지는 특징이 있습니다.

초기에는 이마콘이란 브랜드에서 디지털백 시장을 장악하였습니다. 초기 기술력으로 당시로서는 고화질인 4천5백만 화소 이상을 구현하면서 특히 이마콘의 경우 멀티촬영이란 기술로 한 대상을 RGB 컬러를 따로 촬영하여 합성하는 방식이 가능했습니다. 덕분에 대형 센서에서의 문제점이었던 모아레 현상을 제거하여 선명한 이미지의 재현이 가능했습니다.

하지만 최근에는 페이즈원이란 브랜드가 괄목할만한 성장을 하여 대부분의 디지털백 시장을 장악하였습니다. 이는 CMOS 센서의 활용으로 좀 더 저렴하면서도 넓은 감도 표현으로 고감도 촬영이 가능해졌고, 기술발전에 따라 최근에는 1억 화소 이상의 이미지를 재현해 냅니다. 이 디지털백의 센서는 645(6cm-4.5cm)의 사이즈로 풀프레임(24mm-36mm) 넓은 면적의 수광소자로 인하여 디테일한 부분에서 비교 불가한 결과물을 생산할 수 있습니다.

중형 디지털백은 상업사진 시장과 고급 아마추어 시장에서 많은 호응을 일으켰고 최근에는 1억 화소라는 디테일한 이미지를 활용하여 산업분야로 시장을 넓혀가고 있습니다. 간단한 예로 시설 점검 등의 작업을 육안으로 일일이 확인하던 일들을 (교각, 도로, 송전탑, 풍력발전기 등) 드론을 활용한 디지털백 촬영으로 사무실에서 모니터를 통해 확인하는 시설물 점검 시장이 어마어마한 성장을 하고 있습니다.



그림 8. 미러리스 카메라, 소니의 α7R III

미러리스 카메라(Mirrorless Camera)

미러리스 카메라는 새롭게 만들어진 장르입니다. DSLR에서 미러와 광학식 뷰파인더를 제거하고 전자식 시스템으로 표현한 제품입니다. 렌즈를 통하여 들어온 빛이 직접 센서에 닿고 이 이미지를 실시간으로 전자식 뷰파인더에 보여 줌으로써 더욱 가벼운 카메라의 제작이 가능해졌습니다. 동시에 미러가 사라짐으로 인하여 렌즈와 촬상면(수광소자)까지의 거리(Flange Back) 줄어들어 카메라의 부피가 줄어들게 되었습니다.

미러리스 카메라는 셔터막이 있어서 렌즈의 교환이 가능하여 다양한 렌즈의 활용으로 작가가 원하는 표현을 하는데 제약이 없습니다. 뷰파인더가 전자식으로 바뀜으로 인하여 기존 방식과 비슷한 전자식 뷰파인더도 가능하지

만 대부분 카메라 뒤쪽에 큰 LCD를 장착하여 더 넓은 화면을 보며 촬영할 수 있게 되었습니다. 그리고 미러가 없어짐으로 인하여 부피가 작아진다는 장점 외에도 렌즈 뒷면에서 촬상면까지의 백포커스 거리가 짧아짐으로 광각에서 왜곡이 적어졌습니다. 동시에 미러쇼크도 사라져 충격과 소음이 없어졌습니다. 최근에는 전자셔터를 채용한 제품까지 나오면서 완전한 무소음 촬영이 가능하다는 것은 큰 특징이라 하겠습니다.

AF에 있어서도 예전에는 미러면에서 측정하여 약간의 오차(백포커스)가 존재할 가능성이 있었지만 미러리스는 촬상면에서 직접 초점을 확인하기 때문에 정확한 초점 표현이 가능합니다.

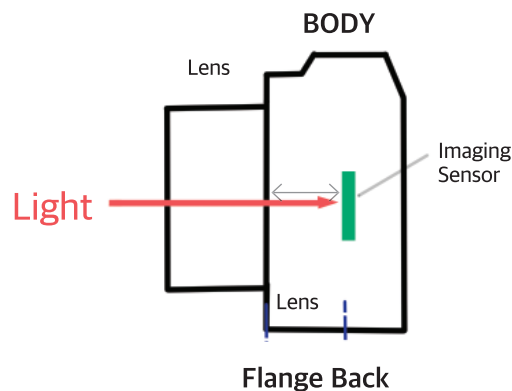


그림 9. 미러리스 카메라 구조

하지만 단점도 있습니다. 먼저 배터리의 소모가 많습니다. 전자식 뷰파인더와 LCD 모니터를 사용하기 때문에 기존의 DSLR에 비하여 배터리 소모가 훨씬 많습니다. 그리고 전자식 뷰파인더는 호불호가 극명히 갈리는데 대부분 프로 사진가들의 경우 적응에 어려움을 겪기도 합니다.

최근에는 영상 분야에서도 소니의 A7이 정확한 AF 기능과 풍부한 표현력으로 훌륭한 활약을 하고 있으며 유튜브나 아마추어 영상작가들이 선호하는 카메라로 등극하였습니다. 또한 클래식 공연 등 소음에 민감한 촬영 시에도 전혀 부담감 없이 무소음 촬영이 가능하여 많이 활용되고 있습니다.

이달에는 예상외로 내용이 많아 카메라의 종류만 살펴보았습니다. 다음 달은 카메라 조작에 대한 내용을 알아보도록 하겠습니다. 📷



2010년 YTN 입사
現 YTN 뉴스나이트 앵커
前 YTN 사회부 기자
前 YTN 문화부 기자
前 YTN 뉴스기획팀

방송



사심 인터뷰

나연수

YTN 앵커

이번 4월호의 방송인 사심 인터뷰를 위해 찾았던 YTN 보도국은 매시간 정확하고 신속한 뉴스를 내보내기 위한 기자와 앵커, 관련 방송인 모두가 바쁘게 움직이고 있어 인상적이었다. 이번에 만나본 나연수 앵커는 여러 부서에서 기자 생활을 하면서 경력을 쌓았고, 2015년부터는 앵커를 맡아 밤 9시 50분부터 '뉴스나이트'를 진행해 오고 있다. 24시간 더 나은 뉴스를 위한 생각으로 가득한 그녀에게서 YTN과 뉴스 진행에 대해 솔직담백한 이야기를 들어보았다. 정리. 이진범 방송과기술 기자

안녕하세요. ‘방송과기술’입니다. 간단한 자기소개 부탁 드립니다.

안녕하세요. YTN의 나연수 앵커입니다. 2010년 입사하여 올해로 10년 차 기자로 일하고 있어요. 2015년에 앵커로 발령을 받아 현재는 밤 9시 50부터 2시간 동안 진행되는 ‘뉴스나이트’를 통해 국내외의 주요 이슈를 시청자분들께 전달하고 있고요.

YTN에 입사하게 된 과정이 궁금한데요.

저는 고등학생 때 영화를 굉장히 좋아했어요. 대학에 입학하자마자 학내 영상제작센터에 가입했구요. 그때 저도 기술부였어요. 매일 카메라 들고 다니고 장비 나르고 편집하면서 영화나 영상에 심취했었죠. 졸업할 때쯤 되니, 할 줄 아는 게 없어서 방송사 입사를 준비하게 됐어요. 저는 기자는 정말 똑똑한 사람만 할 수 있다고 생각했어요. 그래서 PD와 아나운서로 시험 준비를 하다가 시험 감을 익힐 겸 YTN 취재기자에 응시하게 되었는데, 뜻밖에 덜컥 되고 만 거예요. 입사 초기에는 계속 다녀야 하는지 고민하기도 했는데, 조금 다녀보니 회사 선배들이 너무 멋있더라구요. ‘이런 사람들 밑에서 일을 배워보고 싶다’는 마음이 커졌어요. 그러다 보니 적응하게 되고, 어느덧 뉴스를 진행하고 있네요(웃음).

기자라는 직업이 다른 직업이랑 가장 다른 점이 무엇일까요?

이 질문은 제가 YTN 최종 임원면접에서 받은 질문이에요. 그때 “다른 어느 직업보다도 자신에게 엄격해야 한다.”고 대답했던 것 같아요. 지금도 같은 생각이예요. 입사 초기에 출장을 갔다가 인터넷에서 조금 화제가 된 적이 있어요. 기자라는 직업이 특이해서 그런지, 여기저기서 생각지 못한 제안을 하더라고요. 그런데 저는 반대로 제가 기자이기 때문에 보도가 아닌 다른 일을 해서는 안 된다고 생각했어요. 사회부에서 일할 때는 거의 검은색, 회색 옷만 샀던 것 같아요. 사회생활을 막 시작한 20대니까 예쁘게 입고 외모도 꾸미고 싶었는데, 당장 오늘 어디를 가게 될지, 어떤 사람들을 만나게 될지 모르니까요. 대부분은 사건 사고와 관련돼 있거나 어려운 사연을 가진 분들을 만나야 했으니까 웃도 눈에 띄지 않는 걸 입어야 된다고 생각했어요. 일을 해보니까 저 자신에게 그런 규제나 기준을 계속 두게 되더라고요. 제 일이 문제점을 찾고 비판도 해야 하는 일이기 때문에, 반대로 화살을 나에게 돌렸을 때 뭇뚱해지려면 스스로 노력해야 하는 부분이 많다는 게 다른 점인 것 같아요.



기자 시절 가장 기억에 남는 취재 및 에피소드를 잠깐 들어볼까요?

‘세월호 취재’예요. 그건 모든 기자에게 마찬가지로 일 거예요. 세월호 참사가 있고 1년여 뒤에, 방송기자연합회의 재난재해 전문취재과정을 밟은 적이 있는데, 거기서 세월호 유가족분들과 면담하는 시간이 있었어요. 보도 전제가 아닌 자리는 서로에게 처음이었는데, 그 자리에서 그간 유족분들이 언론에 가져온 분노와 서운함을 고스란히 느낄 수 있었어요. 지금도 그때 유족들의 눈빛을 떠올리면 너무 마음이 아픈데, 그런 일들을 겪으면서 ‘재난재해’와 ‘트라우마’라는 주제에 관심을 많이 가지게 되었고, 나름대로 후배들이랑 공유할 매뉴얼도 만들었고요. 아무리 속죄하는 마음으로 일해도 세월호 취재는 모든 기자에게 상처이자 죄책감으로 남을 것 같아요. 개인적으로 오래 기억나는 취재는 ‘연평도 포격 사건’이에요. 제가 제일 먼저 연평도로 들어간 축이었거든요. 그때 해경 배를 얻어 타고 섬으로 들어가는데, 주민들은 안전을 위해 탈출하는 아비규환의 상황이었어요. 그때 어떤 할아버지가 배에 오르면서 너무 다급하게 “우리 집 개를 어떡하나”고 하시는 거예요. 주민들이 너무 급하게 떠나는 바람에 집집마다 개들이 묶인 채로 남아 있었던 거죠. 그래서 제가 밥을 챙겨주겠다고 말씀드렸어요. 그날부터 출장 기간 내내 선배들이랑 아침마다 밥해 먹고 나면, 남은 밥을 모아서 동네 개들에게 밥을 주러 다녔어요. 일주일 있다가 출장 교대를 하면서도 “개밥 줘야 한다”고 얘기한 기억이 있어요. 한 달쯤 지나 연평도 아이

YTN 돌발영상 녹화 중인 나연수 앵커

템도 떨어질 즈음, 당시 출장팀이 “연평도에도 새 생명이…”라는 제목으로 기사를 올리더라고요. 갓 태어난 강아지를 품에 안고 온마이크도 잡았어요. 데스크가 바로 ‘킬(kill)’한 비운의 아이템이지만 저는 얼마나 반갑고 기뻐하던지(웃음)…”

기자 업무를 하다 앵커를 어떻게 하게 되었나요? 앵커실로 이동을 앞두고 어떤 준비를 하였는지요?

2015년 10월 5일 자로 앵커팀에 오게 됐어요. 정식 인사철은 아니었고 개편을 앞두고 갑자기 인사 발령이 나서 좀 당황했던 기억이 나요. 발령을 받고 배치가 되기까지 2주 정도 시간이 있었는데, 사실 앵커 준비를 했던 것 같진 않아요. 당시에 사회부 사건팀에서 일하고 있었는데, 제가 나가도 하던 일에 지장이 없도록 미리 아이템을 기획해놓고 섭외도 몰아서 해놓고 그랬어요. 지금 생각해보니까 너무 준비 없이 뉴스에 들어간 것 같아요.

제가 처음 맡은 뉴스 프로그램은 <뉴스통>이라는 매거진 뉴스였는데 정말 재미있었어요. 앵커리포트가 많이 들어가는 뉴스라 다양한 주제와 구성으로 기사를 써볼 수 있어서 재미있었죠. 그때는 제가 앵커라는 개념이 없어서 외모를 꾸미는 것도 불필요하다고 생각하고 내용에 충실한 전달을 하겠다는 일종의 ‘기자병’ 같은 게 있었던 것 같아요. 일 년 정도 하고 아침뉴스를 맡게 되면서 앵커의 이미지와 전달력의 중요성을 깨달았어요. 기본기부터 다시 배워야겠다는 생각을 했고요. 지금 진행하는 <뉴스나이트>는 잠자기 전 직장인들이 하루

를 정리하면서 많이 보는 뉴스라 조금 더 성숙하고 차분한 톤으로 준비하고 있어요.

기자과 앵커를 비교하자면?

둘 다 힘든 것 같아요. 둘 다 해본 입장에서는 저는 아직도 현장 기자들이 굉장히 고생을 한다고 생각해요. 밖으로 보이는 뉴스는 단정하고 차분해 보이죠. 하지만 현장은 전혀 그렇지 않잖아요. 빗속을 뛰어다니고 바람에 머리가 날리는데 다듬을 겨를도 없이 중계를 타고…。 그렇게 현장 기자들이 보내준 싱싱한 재료를 가지고 스튜디오의 앵커와 PD가 밥상을 차리는 거로 생각해요. 조화롭게 준비해서 시청자들이 어떤 것부터 먹고 싶게 만들지, 어떤 순서로 먹어야 소화가 잘될지 고민하고 노력해서 함께 뉴스를 내보내고 있어요.

하루의 스케줄이 어떻게 되는지 궁금하네요. 뉴스를 준비하는 과정은 어떻게 되는지요?

취재부서보다는 출퇴근 시간이 일정해요. 저는 출근을 오후에 해서, 오전에는 운동을 좀 하고요. 하지만 집에서나 이동 중일 때 계속 뉴스를 보거나 들어요. 출근해서는 취재 기자들이 올려놓은 국회 회의 녹취록(저희는 ‘받아치기’라고 불러요)을 훑어보고 계속 올라오는 논평 같은 것도 보고 시청자들이 관심 있어야 하는 뉴스를 모니터링 하면서 오늘 대담 아이템을 발제해요. 요일에 따라 다른 프로그램 녹화를 해야 하는

날도 있고요. 팀 회의는 오후 5시에 시작해요. 오늘 뉴스 방향과 구성, 섭외, 그래픽, 영상에 대해 논의하죠. 6시부터 본격적으로 뉴스를 준비해요. 대담 질문지를 쓰고 화면에 들어갈 그래픽을 구성해서 의뢰하고, 녹취도 준비하고요. 나가서 저녁 먹기가 빠듯해서 보통 이것저것 집어먹으면서 일해요. 밤 8시에 의상을 갈아입고 메이크업을 하고 나면 8시 반, 그때부터는 앵커 멘트를 고치고 오프닝·클로징 멘트를 쓰고 9시 40분에 스튜디오에 들어가요. 9시 50분부터 2시간 생방송 뉴스를 진행해요. 1부는 종합뉴스, 2부는 그날의 이슈 대답이고요. 뉴스 끝나면 자정인데, 잔뜩 긴장하고 뉴스한 직후라 그런지 퇴근해도 바로 잠들진 못해요. 그날 뉴스에 대해 생각하다 보면 후회도 되고 울적해지거든요. 그래서 책도 읽고 음악도 듣다가 새벽 3~4시쯤 잠드는 편이에요. 2년 동안은 새벽 3시에 출근했고, 최근에는 자정에 퇴근하다 보니 사람들을 잘 못 만나요. 원치 않게 혼자 놀고 있어요(웃음).

본인의 뉴스 진행에 대한 생각은 어떠신가요?

충분히 만족해본 적은 없는 것 같네요. 제가 원하는 대로 참 안 되는 것 같아요. 좀 세 보이면 좋겠다, 생동감이 있으면 좋겠다, 그런 희망사항은 있는데, 억지로 이미지를 만들다 보면 오히려 보는 사람이 어색해하더라고요. 2년 전에 앵커팀에서 기술팀에 앵커 평가를 부탁드린 적이 있는데, 부조정실에서 뉴스에 가장 집중하시는 분들이라 평가도 가장 정확한 것 같아요. 저는 “차분하게 진행한 다”는 의견을 많이 주셔서 이런 점을 잘 살리려고 해요.

사전 준비도 있고, 뉴스를 2시간 동안 생방송으로 진행하는 것이 쉬운 일은 아닌 것 같습니다.

네, 힘든 부분이죠. YTN은 24시간 뉴스를 하다 보니, 사실 모든 직원의 업무량이 과중한 편이에요. 신입사원 때부터 익숙해져 있는 거죠. 비 오고 태풍 오고 하면 하루에 스무 번씩도 중계를 타기도 하니까요. 저희도 ‘어떻게 일을 이렇게 하지’ 생각하는데, 또 그렇게 계속하고 있어요. 저만 힘든 것도 아니고 제 주위에서 모두 그렇게 하니까요. 이런 현실이 저에게 주어진 여건이고, 제가 좋다고 일하는 회사니까... “하면, 합니다”(웃음).

파업 직전에 “YTN 노조가 내일부터 총파업에 들어간다.”며 “저도 파업에 동참하기 때문에 당분간 아침 뉴스를 진행하지 않는다. 스튜디오 밖에서 더 좋은 뉴스를 만들기 위해 모든 노력을 다하겠다.”는 클로징이 화제였는데 어떤 심정이었는지?

저희는 앵커가 자리를 비우게 됐을 때, 그 이유를 시청자들에게 전달하도록 지시를 받았어요. 그래서 당연히 왜 앵커 얼굴이 갑자기 바뀌는지 설명을 해야 하는데, 저 대신 뉴스 들어올 분이 “나연수 앵커는 파업에 참여하기 때문에 뉴스를 진행하지 못한다”고 전달할 것도 아닌 것 같고 해서, 제가 직접 얘기한 거예요. 제가 파업에 동참하기 때문에 당분간 뉴스를 진행할 수 없다고, 가치 판단 없이 팩트만 담백하게 말한 거라 화제가 될 줄은 몰랐어요. 의도치는 않았지만, YTN 파업 소식을 알리는 계기가 된 건 의미가 있었다고 생각하고요. 클로징 할 땐 조금 슬프고 울컥했지만, 파업이 종료되고 자리로 돌아왔으니 비워둔 시간만큼 열심히 해야겠죠.

파업이 끝난 이후에 느끼는 변화가 있다면요?

음... 글썄요. 제가 회사에 다닌 10년 가까운 시간 동안, YTN은 항상 갈등상태였어요. 많이들 무기력했고, ‘해도 안 될 거야’라는 패배 의식 같은 게 만연해 있었어요. 파업이 끝났다고 크게 바뀐 것 같진 않아요. 여전히 일은 많고 일할 사람은 부족하고 갈등은 많고 노사는 싸우고, 경영진이 바뀌었다고 모든 문제가 해결되진 않아요. 뉴스의 방향을 놓고도 계속 토론하고요. 그렇지만 우리가 한때는 방향성에 대한 고민을 같이했다는 사실은 변함이 없죠. 전처럼 무기력하게 시키는 뉴스를 하는 게 아니라, 바뀌어 되는 부분을 계속 요구하고, 실제로 바뀌어 나가는 과정이 중요하다고 봐요. 더 나은 조직과 관계로 변화할 수 있다는, 보





이지 않는 믿음이 생겼다고 할까요. 여전히 비슷한 문제는 발생하지만 그 문제를 해결하는 방식이 있을 거라는 희망, 그리고 기대가 생겼다고 말씀드리고 싶어요.

방송기술이나 방송기술직군에 대해서 아는 바라던가, 인상은 어떻게 되시나요?

기술직군에 대해 잘 모르지만 말씀드리고 싶은 건 있어요. 보통 취재기자는 직원들의 이름이 뭔지, 어느 부서인지, 몇 기인지, 일을 잘하는지 못하는지 다 알아요. TV에 계속 나오니까. 그런데 정작 기자들은 기술직군 동료들을 잘 몰라요. PD를 해서 부조정실에 들어와 보기 전까지는 만날 일이 거의 없거든요. 같이 일을 시작하게 되어도 성함도 모르고 선배인지, 후배인지조차 모르는 일이 허다해요. 누구냐고 대놓고 여쭙보는 게 막상 실례 같거든요. 저 같은 경우는 회사 그룹웨어 전화번호부를 일일이 눌러서 이름이랑 얼굴을 외우기도 했어요. 실수하지 않으려고요. 보통 신입사원은 회사 안에서 누구에게나 인사를 하는데요. 그럴 때 “나는 누구누구이고, 몇 기야. 어디에서 어떤 일을 하고 있으니 자주 보자”라고 얘기해주시면 친분을 쌓기에 더 좋을 것 같아요.

기술 분야에서 아쉬운 게 있다면?

PD나 앵커들이 방송을 다양하게 만들기 위해 나름대로 카메라 샷이나 화면 구성들을 많이 고민해요. 그런데 이런 아이디어를 구현할 수 있는지 의논할 수 있는 기술직군 동료들이 많지 않은 것 같아요. 영역 침해라고 생각해서 조

금 불쾌해하시는 것 같기도 하고, 기존에 하던 대로 하는 걸 선호하시는 분들도 있고요. 또 반면에 제가 뉴스하는 내내 새로운 방식을 고민하고 시도해보고 저에게 의견을 물어보시는 분들도 있어요. 저는 화면 개선이나 뉴스 전달 방식을 발전시키려면 기술직군이랑 편집부, 취재부서 간의 소통이 더 활발했으면 해요.

미디어 생태계 변화로 인해 뉴스 포맷이 어떻게 변화될 것으로 생각하는지요?

뉴스 포맷은 이미 제 연차에서도 따라잡기 힘들 정도로 빠르게 변화하고 있는 것 같아요. 이미 대다수 언론사가 전사적으로 디지털 혁신을 강조하고 있고요. 그런데 사실 언론은 먼저 대안 포맷을 제안하기보다는 시청자의 요구에 한발 늦게 따라가고 있는 현실이에요. TV 수상기의 틀을 벗어나 시청자의 손바닥으로 들어간 뉴스가 앞으로 또 어떤 진화를 거듭할지 사실 저는 이제 가늠도 잘되지 않아요.(된다면 이과를 갔겠죠?). 다만 동시다발적, 쌍방향으로 정보가 쏟아지는 환경일수록 기자들의 훈련된 취재력과 전달력, 그러니까 언론의 본질적인 역할에 대한 요구는 다시 강해질 거로 생각해요. 어떤 포맷이든지, 뉴스의 힘은 결국 콘텐츠의 질에서 시작된다고 생각하고 있어요.

방송인을 꿈꾸는 모든 이들에게 한마디 한다면?

과연 직업을 잘 선택한 것일가에 대한 고민은 저도 10년째 하고 있지만, 그런 고민 없는 직업이 있을까 싶기도 하고요. 최근에 <가버나움>이라는 영화를 보고 세상의 불평등함에 속상했던 적이 있는데, 그때 어느 선배가 해준 말이 저에게 많은 힘이 된 것 같아요. “나는 그래서 이 직업이 좋아. 적어도 내 일을 통해서 단지 나를 위해서가 아니라 모두를 위해서 뭐라도 해보려고 할 수 있잖아.”

앞으로의 목표, 다짐은? 인터뷰 수고하셨습니다.

“진실을 향해, 양심을 따라, 진심을 다해 일하자”고 다짐하고 있어요. 좌우명은 멋있지만 사실 하루하루 겨우 버텨내는 날들이 많아요. 그런 내 자신에게 실망하고 화도 나고 그러다가 한 번씩 보람을 느끼면 또 해볼 수 있을 것 같고, 10년 뒤에도 지금의 좌우명을 가지고 있었으면 좋겠어요. 오늘 뉴스 잘하고 기분 좋게 퇴근하기가 오늘의 목표, 10년 뒤에도 이만큼의 다짐은 가지고 일하기가 일에 대한 목표예요. 감사합니다. 📺

김세훈 SBS 인프라관리팀 사원

배민선 SBS 라디오기술팀 사원

INTERVIEW

SBS 방송기술직
신입사원

작년 SBS는 4명의 방송기술직 신입사원을 채용했다. 미디어 경쟁이 치열해지고 있는 현실에서 방송기술이 가진, 나아가 방송이 가진 비전을 택한 4인을 만났다. 바늘구멍보다도 작다는 신입사원 공채에서 당당히 ‘합격’을 거머쥔 주인공이 누구일까? 그런 SBS의 새로운 얼굴들을 만나 인터뷰를 통해 ‘합격’의 소식을 듣기 위한 노력과 방송기술에 대한 생각을 들어보았다. 적재적소에 배치되어 장차 SBS의 미래를 책임질 4명의 방송기술직 신입사원을 소개한다. 정리. 이진범 방송과기술 기자

황돈희 SBS 편집기술팀 사원

최문규 SBS 인프라관리팀 사원

반갑습니다. 간단한 자기소개 부탁드립니다.

민선 안녕하세요. SBS 라디오기술팀 신입사원 배민선입니다. 방송국 입사 준비를 하며 ‘방송과기술’에서 다른 선배님들의 인터뷰를 참고하던 게 었그제 같은데, 이렇게 직접 인터뷰를 하게 되다니 영광입니다. 저는 작년 10월 1일자로 SBS에 입사하여 3개월간의 인턴 생활을 거친 후, 올해 1월부터 라디오기술팀에서 근무하고 있습니다. 현재는 선배님들을 따라다니며 라디오기술팀의 업무를 하나씩 익혀나가는 중입니다. 라디오 제작부터 송출, 중계, 정비, 시스템 관리까지 다양한 업무를 배우며 103.5MHz SBS 러브FM의 훌륭한 오디오 엔지니어가 되기 위해 노력하고 있습니다.

세훈 안녕하세요? SBS 인프라관리팀 방송인프라 파트에서 근무하는 김세훈입니다. 저는 워크스테이션, 모니터, 스위치 등의 컴퓨터 장비에서부터 무선 마이크, 탈리, VCR 등의 방송장비를 정비하는 업무를 맡고 있습니다.

문규 저는 SBS 인프라관리팀 기반인프라 파트에서 근무하는 최문규입니다. 저희 파트는 보안, 네트워크 공사 등을 담당하고 있어요. 저는 주로 중단 장비(NLE)를 담당하며 트러블슈팅을 수행합니다.

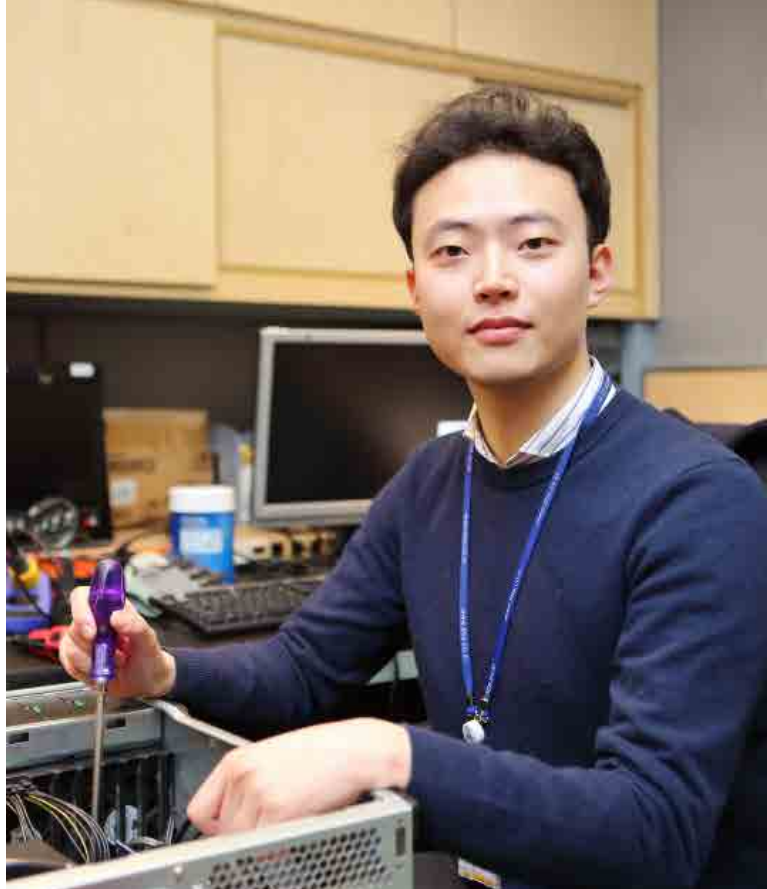
돈희 SBS 편집기술팀 종합편집실에서 근무하고 있는 황돈희입니다. 저는 주로 연출, 오디오감독, 자막감독과 협력하여 방송될 콘텐츠를 제작하고 QC 하는 업무를 수행하고 있습니다.

전공이 궁금하네요.

세훈 대학교에서는 전자공학을 전공했습니다. 학교에서 배운 지식을 실제로 적용해볼 수 있는 업무를 하고 있어서 재미있고 보람 있습니다.



합격의 상징인 4명의 SBS 사원증



김세훈 SBS 인프라관리팀 사원

민선 저는 대학교에서 미디어 공학을 전공했습니다. ‘미디어 공학’하면 생소하게 생각하시는 분들이 많은데, 기존 방송 시스템부터 최근의 IT 기술까지 폭넓은 분야를 배웁니다. 미디어가 제작되어 디지털로 처리되는 과정, 다양한 플랫폼을 통해 시청자들에게 어떻게 전달되는지에 대한 기술을 배운다고 보시면 됩니다. 이를 위해 전자회로공학, 신호및시스템, 방송통신이론, 영상공학, 음향공학, 데이터통신, 프로그래밍 등 다양한 수업을 들었습니다.

문규 전자전기공학부를 전공했습니다. 4학년 때, 친구들은 대부분 반도체와 관련된 과목을 수강했지만 저는 네트워크와 통신 관련 과목을 집중적으로 수강했습니다.

돈희 정보통신공학을 전공하였습니다. 방송기술직에서는 이러한 전공 지식을 사용할 기회가 없지 않을까라고 생각했었는데, 파일기반 제작시스템으로 인해 IT 기반 지식이 의외로 중요하다는 것을 느끼고 있습니다.

합격 소식을 들었을 때 기분은?

세훈 전 직장에서 정말 간절히 이직을 바라고 있었기 때문에 합격 소식을 들었을 때 정말 기뻐했습니다. 특히 SBS는 2년 전에 최종탈락했던 곳이라 저를 받아주신다는 점이 놀랍기도 했습니다. 그렇게 들어온 회사이기 때문에 하루하루를 재미있고 행복하게 보내고 있습니다.

민선 취준생 신분으로 학교 실험실에서 공부하고 있을 때 SBS 인사팀으로부터 합격 전화를 받았습니다. 저는 면접을 본 후 당연히 떨어질 거로 생각해서 다른 기업들의 자소서를 쓰고 있었죠. 그런데 모르는 번호로 전화가 와서 받았더니 그게 합격 전화였습니다. 처음엔 믿기지 않았고 그다음엔 말로 표현할 수 없이 기쁘면서 부모님이 생각났습니다. 바로 부모님께 전화를 드려 합격 소식을 알려드렸습니다. 지금 다시 생각해봐도 정말 기쁩니다.

문규 저는 이전 회사에서 교육을 받던 중에 이 소식을 접했습니다. 순간 믿기지 않아서 여러 번 결과를 확인했고 한 동안 얼떨떨했어요. SBS는 소수의 인원을 뽑아서 크게 기대를 하지 않고 있었기 때문이죠. 매우 기쁘면서도 한편으로는 뽑아주신 이유가 궁금하더라고요. (웃음)

돈희 처음엔 믿기지 않았습니니다. 다음으로는 전산 오류가 아닌가 하는 생각이 들었고요. 왜냐하면 이번 기수에는 4명이 합격하였는데, 합격 소식을 듣기 전까지는 많어도 2명 정도 합격하지 않을까라고 생각하고 있었고, 같이 면접을 봤던 사람들과 만든 카톡방에서도 한 명, 두 명 합격 소식이 올라오며 내심 ‘떨어졌구나’라고 생각하고 있었기 때문입니다. 이런 경험을 하며 들어온 회사라 그런지, 애사심이 더 많이 생기는 것 같습니다.

합격 후 인턴 생활을 거쳐 현재까지 업무를 하면서 느낌은 어떠한지요?

세훈 방송기술의 범위가 정말 넓다는 것을 알게 되었습니다. 편집기술에서부터 카메라, VCR 등의 흔히 생각할 수 있는 방송장비 뿐 아니라 서버, 네트워크 등 IT 기술까지도 방송기술에 포함되므로 많은 것을 알아야 함을 깨달았어요. 저는 소개했듯이 나름 많은 장비들을 고치고 있고, 다른 선배님들은 더 많은 장비들을 다루고 계시기 때문에 아직 배울 게 정말 많습니다. 다 익힐 수 있을지 걱정될 정도이지만, 그래도 제가 흥미 있는 것을 할 수 있기 때문에 부담되기보단 기대가 많이 됩니다.

민선 방송국에 입사하기 전에 ‘라디오기술팀’ 하면 단지 콘솔 앞에 앉아 믹싱을 하는 오디오 엔지니어만을 떠올렸지요. 하지만 입사를 하고 보니 라디오기술팀이 하는 업무가 무척 다양하다는 것을 알게 되었습니다. SBS 라디오 기술팀은 TV 각 부서의 업무를 한 팀 내에서 수행해야 합니다. 기술 기획, 인프라 관리, 송출 부분 등을 라디오 기술팀 안에서 모두 관리할 수 있어야 하는데, 저도 선

배님들을 따라 전반적인 시스템을 배우고 관리할 수 있는 능력을 키우고 있습니다.

문규 방송기술의 구체적인 업무에 대해 좀 더 자세히 알 수 있었습니다. 방송기술의 영역이 넓기 때문에 대부분 본인 성향에 맞는 업무를 찾아서 수행할 수도 있겠다는 생각이 들었어요. 또한, 선배님들이 열정을 가지고 계시며 각자의 역할을 성실히 수행하시는 분위기였습니다. 요즘은 시간을 잘 활용해야 효율적으로 업무를 수행할 수 있다는 것을 느끼고 있습니다.

돈희 방송기술이라는 분야는 굉장히 방대하며, 다양하다는 것을 느끼고 있습니다. 저는 제작 파트와 밀접한 부서인데, 하나의 콘텐츠를 만들기 위해서는 매우 다양한 사람들이 협력해야 한다는 것을 알게 되었습니다. 그 과정에서 작은 방송사고 하나조차 발생하지 않도록 노력하고 있는 것 또한 인상적이었습니다. 최근에는 배우면 배울수록 오디오와 비디오가 단순히 감각적인 부분으로 완성하는 것이 아닌 기술적인 지식이 필요하다는 것을 느끼고 있습니다.

많은 직무 중 방송기술직에 지원한 이유가 궁금해지는데요.

세훈 어릴 때 어떻게 TV 안테나는 하나인데 여러 채널이 나오는지 궁금했었습니다. 전기에 대한 관심도 있었기 때문에 자연스럽게 전자공학을 전공했지요. 그리고 4학년 때 우연히 방송기술이란 분야가 있음을 알게 되었습니다. 방송은 마침 공부했었던 통신과 유사한 분야이고, 관심사와도 일치했었기 때문에 지원하게 되었습니다.



황돈희 SBS 편집기술팀 사원



배민선 SBS 라디오기술팀 사원

문규 대학 시절, 다양한 활동을 하면서 제게 맞는 일은 무엇인지에 대해 고민을 했지요. 그러다가 시작하게 된 교내 방송국 활동에 매력을 느꼈고 그곳에서 제 전공으로 잘할 수 있는 일을 찾았어요. 그래서 방송기술직으로 지원을 했습니다.

입사 전 방송 관련 경험이 있는지, 혹은 색다른 이력이 있다면?

세훈 입사 전에 과학기술정보통신부에서 7급 방송통신직으로 1년 8개월간 일했어요. 마침 재난방송 업무를 첫 1년간 맡을 수 있었고, 간접적으로나마 방송에 대해서 익힐 기회가 되었습니다.

문규 교내 방송국 활동을 하면서 1년 동안 PD 역할을 해본 적이 있습니다. 방송기술직으로 지원한 사람 중에서는 직접 콘텐츠 기획도 해보고 촬영 및 편집을 했던 경험이 조금 특별했던 것 같아요.

입사 준비는 어떻게 했는지요?

민선 SBS 공개채용은 서류전형, 필기시험, 역량면접, 합숙면접, 임원면접 순으로 전형이 이루어집니다. 일단 저는 필기시험을 위해 한 포털사이트의 카페에서 과거에 출제되었던 방송기술직 기출문제들을 찾아보았습니다. 기출문제를 보며 방송사들이 어떤 고민을 하고 있는지, 어떤 부분이 중요한지 파악하고 그에 맞춰 전공공부를 했고, 면접을 위해서는 스터디 그룹을 만들어 다른 지원자들과 모의 면접을 계속했습니다. 예상 질문 목록을 만들고 그에 따른 답변을 글로 정리한 후에 자기소개서를 거의 외우다시피 하며 제가 어필하고 싶은 부분을 말로 연습하는 과정을 반복했습니다. 면접 준비는 영어 공부와 비슷하다고 생각합니다. 아무리 머릿속에 정리가 잘 되어 있어도 이를 말로 표현하지 않으면 말짱 도루묵입니다. 자신만의 말로 표현하는 연습을 반복하셔야 합니다.

면접에서 기억나는 질문이 있을까요?

돈희 역량면접에서 생각보다 네트워크나 IT 관련 지식을 많이 묻는 것이 인상 깊었습니다. 특히, AI나 클라우드 등 4차 산업혁명과 관련하여 이러한 기술을 방송에 어떻게 적용할 수 있는지 묻는 질문이 기억에 남습니다. 또한, 전통의 합숙면접에서 방송 관련 지식만이 아니라 사회 전반적인 부분에 대한 자신의 의견을 논리적으로 전개하는 것의 중요성을 느꼈습니다.



최문규 SBS 인프라관리팀 사원



방송기술직을 준비하는 분들에게 전할 팁이 있다면?

민선 방송기술직이 기계를 많이 만지는 직업이다 보니 평소에 주변기기에 관심을 가지시면 좋을 것 같습니다. 특히 컴퓨터를 직접 조립해본다거나 못 쓰는 기기를 분해해서 동작 원리가 어떻게 되는지 생각해보는 것도 좋은 방법입니다. 전자제품 하나를 사더라도 설명서를 꼭 읽어보고 상세한 내용을 파악해보시길 바랍니다.

돈희 연관하여, 현재 이슈가 되는 사안에 대한 본인의 생각을 충분히 정리하는 것이 필요할 것 같습니다.

SBS 하면 떠오르는 생각으로는?

세훈 입사 전, SBS라고 하면 젊음과 자유로움이라는 단어가 떠올랐는데, 실제로도 그러한 분위기라고 느껴집니다.

민선 저는 '새콤달콤'이 떠오릅니다. 새콤하면서 달콤한, 자꾸 생각나는 매력이 있는 방송사라고 생각합니다. SBS는 오랫동안 사랑받았지만 기존의 레거시 미디어로 남아있지 않기 위해 새로운 도전을 시도하는 방송사입니다. 실제 업무를 함께 있어서도 선배님들께서 저의 젊은 생각에 대해 많이 물어보십니다. 앞으로도 매력 있는 매체로 남기 위해 신입사원의 패기로 새콤달콤한 매력을 보여드리겠습니다.

문규 방송국을 준비하면서 'SBS는 소수정예'라는 얘기를 많이 들었던 거 같아요. (웃음) 실제로 본연의 업무뿐만 아니라 SBS의 발전을 위해 끊임없이 노력하는 선배님들을 보며 열심히 배워가는 중입니다.

돈희 SBS하면 '젊음, 도전, 따뜻함'이라는 세 가지 키워드가 떠오릅니다. 입사 전에도 그러한 생각을 가지고 있었는데, 일을 하면 할수록 그 세 가지가 SBS를 잘 설명하고 있다고 생각합니다.

어떤 방송기술인이 되고 싶은지 목표를 들어볼까요? 앞으로 자주 볼까요.

세훈 방송기술이 점점 IT화 되고 있습니다. 그렇다고 기존 방송기술의 영역이 덜 중요해지는 것도 아닙니다. 저는 양쪽 모두 잘 아는 방송기술인이 되고 싶습니다.

민선 라디오 엔지니어로 업무를 시작하게 되었는데, 'SBS 라디오' 하면 제 이름이 떠오르는 방송기술인이 되고 싶습니다. 그러기 위해선 현재 주어진 업무를 빨리 배우고, 소리에 대한 저만의 감을 찾아갈 것입니다.

문규 방송의 여러 업무를 두루 잘 아는 방송기술 전문가가 되고 싶습니다. 협업은 방송국의 중요한 키워드인데, 상대를 이해하기 위해서는 상대의 업무에 대한 이해가 바탕이 되어야 하니까요. 저는 거창한 목표를 따로 세우지는 않았어요. 단지 제게 주어지는 업무를 순간순간 최선을 다해 익힌 날들이 하루하루 모인다면 자연스럽게 방송기술 전문가로 성장할 수 있을 거로 생각합니다.

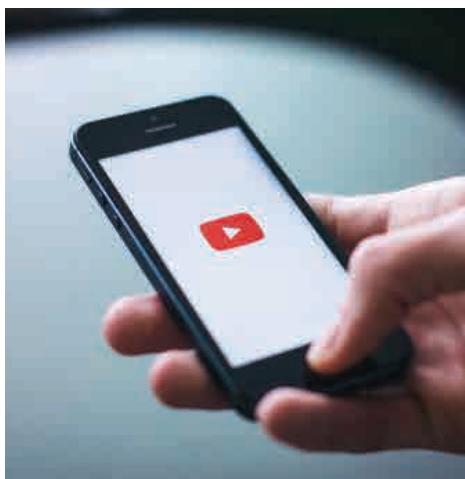
돈희 새로운 기술들을 적극적으로 배우고 익혀, 미래의 방송 환경을 예측하고 앞서 나갈 수 있는 방송사가 되는데 기여하는 기술인이 되고 싶습니다. 개인적으로는 현재 있는 편집 기술팀에서, 함께 일하고 싶은 사람이 되고 싶습니다. 📺

홈 레코딩, 시작부터 구성까지 (Feat. FL Studio)

글. 김병문 SBS 편집기술팀 매니저



스마트 폰의 등장은 우리 사회의 전반적인 이익 구조와 마케팅 환경, 개인의 생활패턴 등 다양한 방면에 큰 변화를 일으켰다. 그리고 약 10년이 지난 지금 우리는 다시금 새로운 변화의 바람에 직면해 있다.



얼마 전 우연한 기회에 접한 ‘2019 트렌드 노트’라는 책에서 2019년 주목해야 할

트렌드 중 하나로 YouTube를 꼽았다. 책에서는 미디어 지각 변동의 중심에 YouTube가 있으며 이를 뒷받침하는 자료와 시사점에 상당 부분 공감할 수 있었다. 지상파 방송국을 다니며 YouTube를 칭찬하는 것이 조금은 배가 아프기도 하다. 그렇지만 YouTube의 다양한 콘텐츠 중 교육적인 콘텐츠는 새로운 것을 배우고자 하는 사람에게 충분한 기회이고 YouTube의 순기능일 것이다. 그리고 무엇보다 이러한 점 때문에 해가 거듭될수록 교육적인 콘텐츠를 소비하기 위한 신규 유저의 유입으로 이용자 및 개인별 일일 시청 시간이 늘고 있다고 필자는 조심스레 생각한다. 예전에는 요리, 외국어, 메이크업, 운동, 악기 연주 같은 것들을 일반인이 집에서 책만 가지고 배우기에는 진도가 더디고 완벽한 습득에 한계가 있었다. 독학을 넘어서는 의욕과 관심이 있다고 해도 전문적인 학원을 등록하기에는 시간적, 금전적 부담이 컸다. 이 때문에 이내 망설이다 시작도 못 하고 그만두는 경우가 많았다. 하지만 이제 YouTube라는 컴퓨터 + TV + 모바일을 아우르는 플랫폼으로 부담 없이 출퇴근 시간, 여가, 잠들기 전 자투리 시간까지 쉽게 홈 트레이닝을 할 수 있게 되면서 보다 전문적인 취미를 배우는 데 그 문턱이 낮아졌다.

필자는 이러한 Youtube의 접근성과 장점을 십분 활용하여 3년 전 홈 레코딩 채널의 콘텐츠와 부가적으로 관련 음악 도서 몇 권을 탐독하면서 부담 없이 홈 레코딩에 입문할 수 있었다. 당시 홈 레코딩 관련 채널은 대부분 외국 채널들이었지만 지금은 한국의 유명 채널도 많이 생겼고, 채널의 구독자 수도 점차 늘고 있다. 국내에도 이러

DAW 선택하기

홈 레코딩 구성에 앞서 자신에게 맞는 DAW 선택부터 해야 한다. DAW는 Digital Audio Workstation의 약자로 NLE와 비슷하지만 보다 오디오에 특화되어 Sampling rate 단위의 미세한 편집과 작곡을 가능하게 하는 프로그램이다.(물론 요즘에는 동영상 파일도 지원한다) Premiere, Final Cut Pro, Davinci Resolve 같은 동영상 편집 툴 사이에서도 장단점이 있는 것처럼 DAW 내에서도 각기 제품별로 특화된 강점을 가지고 있다. 먼저 녹음 실 같은 곳에서 많이 사용하고 있는 Protools, Pyramis, Fairlight와 같은 DAW는 멀티 트랙으로 녹음된 여러 소스를 수정하고 믹싱, 마스터링 하는데 특화되어 있다. 가상 악기보다 실제 연주와 녹음을 통해 밴드 믹싱과 같은 부류의 홈 레코딩을 하실 분에게 추천한다. 반면 CUBASE, LOGIC, StudioOne, FL Studio와 같은 프로그램은 DAW 중에서도 Sequencer라고 불린다. DAW 내에서 Midi 정보를 기록하거나 불러들여 사용하는 가상 악기 위주의 홈 레코딩에 많이 사용된다. 또한 코드 구성과 멜로디 라인을 만드는 데 다양한 편의성을 제공하며 음악적 지식이 없는 사람도 쉽게 접근할 수 있도록 가이드라인과 보조 도구들을 제공한다.



FL Studio 공식 홈페이지의 각 Edition별 판매가격

이 중 필자가 사용하고 있고 또 추천하는 DAW는 FL Studio라는 Sequencer이다. FL Studio는 Windows와 Mac 모두 설치가 가능하기 때문에 범용적으로 사용할 수 있고 가격이 대체로 저렴하다. 또한 한번 구입 시 Lifetime Free Upgrade라는 정책 덕분에 평생 계속해서 무료로 업그레이드를 받을 수 있는 특징이 있다. (LOGIC도 얼마 전부터 업그레이드를 지원한다) FL Studio는 곡의 구성을 Pattern이라는 마디 반복 단위로 만들기 때문에 코드 반복이 많은 장르인 EDM과 Hip Hop에 최적화되어 있다.

FL Studio의 Edition은 Fruity, Producer, Signature, All Plugins Bundle까지 총 4가지 종류가 있으며 이 중 Audio Clip 편집에 제한이 있는 Fruity Edition을 제외하면 나머지 Edition의 경우 포함된 VST Plugin의 개수에 따라 가격에 차이가 난다. Producer Edition 정도면 홈 레코딩에 필수적인 대부분의 VST Plugin을 갖고 있다. 상위 등급일수록 추가적인 VST 가상 악기와 이펙트 등을 포함하고 있지만 타사의 VST Plugin도 무료이거나 더 좋은 것이 많으므로 비싼 Edition을 선택 구매하기보다는 각자의 니즈에 맞게 합리적으로 선택하는 것이 현명하다.

홈 레코딩 장비 구성 Tip

홈 레코딩 시 쾌적한 작업환경을 구상하고 있다면 무엇보다 핵심적인 요소는 컴퓨터의 성능이다. 물론 일반적인 랩톱 컴퓨터로도 초반 가벼운 작곡 정도는 충분히 작업할 수 있지만 트랙이 추가되고 다양한 VST Plugin류의 Effect들과 가상 악기 채널이 늘어나게 되면 시스템이 상당히 느려지기 때문에 정상적인 플레이를 하지 못하게 된다. 이는 믹싱 단계 및 마스터링 단계에서 많은 불편을 야기한다. 만약 고정된 예산에서 컴퓨터 구입을 고려하고 있다면 램의 용량과 CPU 성능 위주로 PC를 구성하는 것이 경제적이면서 효율적인 DAW 작업 환경을 만들어 줄 것이다.

자신이 평소 유창한 게임실력으로 키보드, 마우스와 혼연일체의 수준이라면 이것들만으로도 시퀀스 창에 일일이 음을 찍어 충분히 작곡을 시작할 수 있다. 하지만 피아노 연주법을 체득하고 있어 건반이 익숙하다면 저렴한 Midi 건반 장비를 구매하는 것이 쾌적한 작곡 환경 조성에 일조할 것이다. Midi 건반은 건반의 개수에 따라 적게는 휴대가 간편한 15개부터 그랜드 피아노와 동일한 81개까지 사용자의 취향에 따라 구매할 수 있다. 다양한 브랜드의 키보드가 있지만 가격 차이를 만드는 요소는 다음과 같다. 먼저 건반의 센서가 얼마나 미세한 힘의



사용 중인 Nektar 사의 Impact 49+와 AKAI FIRE

차이까지 가늠할 수 있는 지이다. 이러한 부분을 DAW 내에서 Velocity라고 한다. 다음으로 건반의 느낌이 얼마나 실제 피아노와 비슷한 지이다. 저렴한 Midi 건반의 경우 멜로디언을 연주하는 것 같고 비싼 건반은 실제 피아노와 비슷하게 묵직한 느낌이 든다. 민감하지 않다면 입문용으로 Akai, Nektar, Alesis와 같은 중저가 브랜드를 바탕으로 시작하는 것도 좋은 선택이다. 또한 요새 Midi 건반의 경우 드럼패드와 노브를 내장하고 있는 경우가 있으며 이러한 추가적인 컨트롤 요소들은 향후 자신의 작곡 과정에 효율성을 더해 줄 수 있다. 관심이 있다면 건반 형태가 아닌 다양한 종류의 Midi Controller도 있으니 참고하면 좋을 듯하다.



사용 중인 Focusrite 사의 Scarlett 2i2 2세대

Midi 건반과 Controller가 준비되었다면 이제 가상 악기로 작곡하는 데에는 크게 문제될 것이 없다. 하지만 집에 있는 일렉트릭 기타나 마이크의 소리를 DAW로 녹음하고 싶다면 추가로 오디오 인터페이스 장비를 구매하는 것이 좋다.



현재 오디오 인터페이스에 연결하여 사용 중인 디지털 피아노, 전자 기타, 마이크

홈 레코딩용으로 많이 쓰이는 오디오 인터페이스의 경우 Input 단자가 XLR 단자, TS 단자를 겸용으로 꽂을 수 있게 되어 있다. 각 단자당 하나의 모노 소스의 오디오를 녹음할 수 있고 2개를 동시에 연결해 스테레오로 녹음도 가능하다. 작곡 환경에 따라 녹음 시 한 번에 여러 개의 악기를 동시에 연결해야 한다면 Input 단자의 개수가 많은 장비를 구매하면 된다. 하지만 1인 작곡 환경에서 대부분 마이크 따로 기타 따로 녹음을 하기에 번거로움만 감수한다면 2개의 Input 단자면 충분하다. 오디오 인터페이스의 또 다른 장점은 Playback 오디오의 Latency를 줄일 수 있다는 것이다. 이러한 오디오 Latency는 건반을 눌렀을 때 즉각적으로 음이 나오지 않아 박자를 맞추는데 헛갈리게 되고 답답한 상황을 야기한다. 일반적으로 Windows OS는 Direct Sound로 입출력을 하므로 소프트웨어와 사운드 카드 간 Latency가 발생한다. 이러한 Latency를 줄이기 위해 독일의 Steinberg사에서 만든 ASIO 프로토콜을 지원하는 오디오 인터페이스를 사용하면 획기적으로 Latency를 줄일 수 있다.

레퍼런스 모니터링

정확한 믹싱을 위해서는 듣기 좋게 왜곡된 소리가 아닌 있는 그대로의 소리를 들어야 한다. 가정에서 사용하는 스피커와 헤드폰은 원음을 왜곡시켜 듣기 좋게 느끼도록 저음과 고음이 강조된 V자 레퍼런스 응답을 갖는다. 모니터링용 스피커와 헤드폰은 정확한 믹싱을 위해 저음과 고음이 부스팅 되지 않게 Flat한 레퍼런스 응답과 좋은 해상도, 정확한 위상 표현력을 가지고 있다. 이는 믹싱과 마스터링 작업 시 패닝과 Effector 사용을 통한 스테레오 이미지 표현을 극대화하고 좋지 않은 소리를 걸러낼 수 있도록 도움을 준다.

일반적으로 스튜디오에서 많이 사용하는 모니터링용 스피커는 Genelec, Yamaha, DynAudio와 같은 메이저 회사에서 만든 제품들이 많다. 위의 업체에서 만드는 모니터링용 스피커는 대부분 고가의 물건이다. 가정용으로 구매하기에는 가격적으로 접근이 쉽지는 않다. 반면 모니터링용 헤드폰의 경우 상



사용 중인 DynAudio사의 LYD7 스피커



사용 중인 젠하이저사의 HD600 헤드폰



사용 중인 Audinst HUD-mx2 헤드폰 앰프



이상적인 모니터링 환경

대적으로 저렴하다. 가격 대비 성능이 뛰어나 3대 모니터링 헤드폰이라는 수식어가 붙은 젠하이저사의 HD 600 시리즈, 베이어다이나믹 사의 DT880, AKG 사의 K701을 홈 레코딩 유저들이 많이 사용하고 있다. 모니터링용 스피커와 헤드폰이 둘 다 있으면 시작부터 든든하겠지만 취미로 시작한 홈 레코딩이 가산탕진과 가정불화로 이어질 수 있는 만큼 동시 구입은 신중을 기해야 한다.

한 가지 Tip을 알려 드리자면 일단 레퍼런스 헤드폰부터 장만하고 일반 PC 스피커를 보조로 사용하는 것도 좋은 방법이라는 것이다. 대신 레퍼런스 헤드폰만으로 믹싱을 마무리하지 않는다. 헤드폰의 경우 스피커 기준의 정확한 스테레오 이미지를 느낄 수 없기 때문에 PC 스피커를 활용해 스테레오 이미지를 느끼며 부족한 점을 보완하는 것이다. (Panning은 스피커로, EQ는 헤드폰으로) 어떤 모니터링 헤드폰의 경우 입력 임피던스가 높은 경우가 있기 때문에 별도의 헤드폰 앰프가 필요할 수도 있다. 이러한 경우 오디오 인터페이스가 고 임피던스 헤드폰을 지원하는지 알아보고 구매를 한다면 조금이라도 알뜰하게 나만의 홈 레코딩 공간을 채울 수 있다. 모니터링 스피커의 경우 아래와 같이 청자와 정삼각형을 이루게 세팅한다. 스피커의 높이는 트위터와 미드 유닛 사이의 지점이 청자의 귀 높이면 이상적이다.

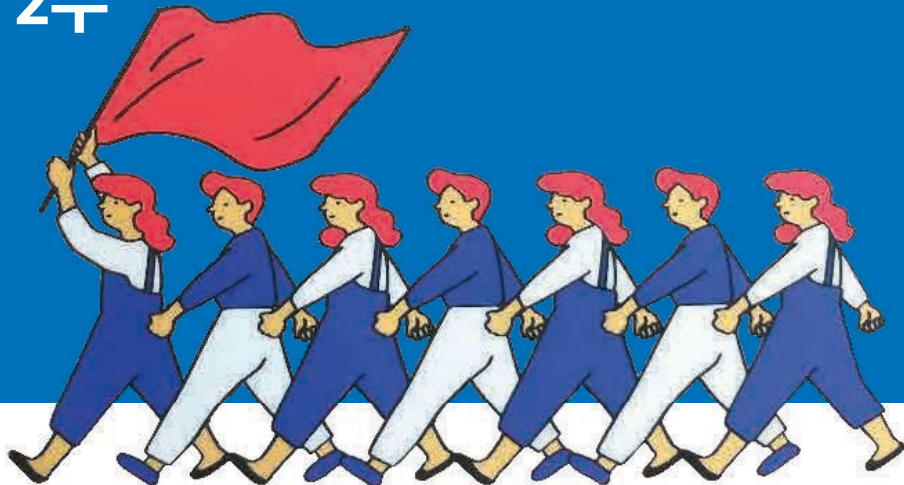
마무리하며

홈 레코딩을 시작하면서 지금까지 가장 크게 느꼈던 점은 다음과 같다. 먼저 취미생활로 접근하기 힘들었던 전문적인 영역에 한발 한발 다가갈 때 얻는 지적 만족감, 그리고 나만의 음악을 완성하고 남이 즐겁게 들어주었을 때 드는 희열감이었다. 앞으로 꿈이 있다면 홈 레코딩을 통해 계속해서 곡을 만들어 소규모 클럽에서 공연을 해 보는 것이다. 서두에서 말했듯이 물밑 듯이 넘쳐나는 콘텐츠로 현재는 배우고자 하는 열정만 있으면 무엇이든 쉽게 배울 수 있는 시대이다. 비단 홈 레코딩이 아니더라도 각자 꿈꿔왔던 취미 생활이 있다면 오늘 한번 도전해 보자. 🎧

세 대 보 고

‘90년생이 온다’ 2부

글. 이재승 아리랑국제방송 기술센터 부장



90년대생이 직장 동료가 되었을 때

📖 몰려드는 90년대생들에게 속수무책인 기업들

사례 #1

어느 날 과장이 신입사원에게 “8시 30분은 출근하는 시간이 아니라 업무를 시작하는 시간이니 최소 10분 일찍 오는 것이 예의”라고 충고했더니 “그럼 퇴근 10분 전에 컴퓨터를 끄고 게이트 앞에 대기해도 되나요?”라고 반문했다.

사례 #2

모 은행 연수원에서 한 신입사원이 금지된 음주를 하다 적발돼 ‘동기애 고취’를 명분으로 신입사원 전체에게 열차려를 줬는데 흥분한 신입사원이 “왜 술을 마시지도 않는 나까지 열차려를 받느냐, 다음날 경찰에 신고하려 했다”고 말했다.

이와 같은 갈등은 90년대생 신입사원이 있는 기업에서 심심치 않게 볼 수 있다. 블라인드와 같은 사내 익명 게시판에 끊이지 않고 올라오는 고민 상담 주제이다. 이미 2012년부터 기업들은 상당수의 90년대생 직원들을 채용하고 있지만, 아직 이들에 대한 별도의 대책을 가지고 있는 기업은 많지 않다. 기업들은 새로운 세대와 기존 인력들의 차이점을 알고는 있지만, 아직 중요성을 인지하지 못하거나 그 차이의 이유를 명확하게 파악하지 못하고 있다. 하지만 변화는 분명히 오고 있다.

기업 입장에서는 90년대생들을 어떻게 하면 조직에 빠르게 융화시키고, 그들이 가지고 있는 가치를 창조할 것인가 하는 것이다. 세대 차이가 촉발하는 관리 방식의 변화는 80년대생들을 관리할 때 보다 더욱

거세질 것으로 보인다. 90년대생들을 조직에 받아들이기 수밖에 없다면, 더 적극적으로 문제점과 특징을 알고 해결점을 찾아야 한다.

모든 조직이 ‘인사가 만사’라고 말한다. 한 조직이 최대의 이윤 창출이라는 목적을 달성하고 경쟁력을 창출할 수 있는 인재들을 최대한 빨리 확보하여 적재적소에 배치해야 한다. 경영 전략이나 기술, 시스템의 모든 부분에는 사람이 존재해야 가능하다. 전략을 만드는 것도 사람이고, 그 전략을 시행하는 것도 사람이기 때문이다. 어느 조직이나 인재의 중요성을 강조하는 이유다. 앞으로 기업의 성패가 90년대 이후에 출생한 세대를 이해하고 활용할 수 있는지에 달려 있다.

한국경영자총회가 조사한 ‘2016년 신입사원 채용실태 조사’에 따르면 대졸 신입사원의 1년 내 퇴사율은 27.7%로 나타났다. 어렵게 취업에 성공하더라도 1년 안에 회사를 떠나는 신입사원이 4명 중 1명꼴인 셈이다. 이태백(20대 태반이 백수)이 아닌 이퇴백(20대에 스스로 직장을 그만둔 백수) 이야기가 나오는 이유다. 2014년의 조사에 비교해 300인 이상 기업의 퇴사율은 기존 11.3%에서 9.4%로 감소한 반면, 300

인 미만의 기업의 퇴사율은 31.6%에서 32.5%로 증가했다는 점이다.¹⁾ 아울러 퇴사율이 증가하는 이유 중에 하나로 중소기업과 대기업의 연봉 차이를 들기도 한다. 2017년 기준으로 중소기업과 대기업의 평균 연봉 차이는 1,332만원이다. 이에 2018년 '청년일자리정책'에서 청년이 중소·중견기업에 취업하면 정부로부터 최대 1,035만 원을 지원받아 대기업 초봉에 근접한 실질소득을 얻을 수 있도록 했다. 하지만 청년층은 정부의 청년 고용 정책에 대하여 회의적인 모습을 보이고 있다. 중소기업의 기업문화가 문제라는 것과 정부 정책에 대한 불신, 장기적인 고용 안정성에 대한 불안이 취업을 꺼리게 하고 퇴사율을 높게 하는 것이라고 보았다. 아울러 2018년 7월부터 시행하는 주 52시간 근무제 등 일과 삶의 균형, 즉 워크 앤 라이프 밸런스(워라벨)를 맞추기 위한 제도들은 아직 중소기업에까지 적용되기에는 온도차가 있다.

📖 **꼰대 조직에서 탈출하는 90년대생들**

젊은 세대가 아버지나 선생님 등의 기성세대를 지칭하는 '꼰대'라는 은어가 있다.²⁾ 2000년대에 들어서 권위주의와 잔소리에 대한 반발의 의미가 더해지면서 지칭하는 대상을 비하하는 표현으로 자리 잡게 되었다. 90년대생들은 지금까지 수많은 '꼰대질' 속에서 살아왔다. 문제는 그동안은 꼰대들을 피할 수 있었지만, 성인이 되고 직장생활을 하면서 더 이상 피할 수 없게 되었다는 것이다. 2017년 취업포털 인크루트의 설문 조사에 따르면, 직장인 열에 아홉은 '사내에 꼰대가 있다'고 대답했다.³⁾ 그렇다면 꼰대의 조건이 있는 것일까? 꼰대 체크 리스트를 함께 확인해 보자.

新 직장인 꼰대 체크 리스트

- 9급 공무원을 준비하는 요즘 세대를 보면 참 도전정신이 부족하다는 생각이 든다.
- 헬조선이라고 말하는 요즘 세대는 참 한심하다.
- 회사에서의 점심시간은 공적인 시간이다. 싫어도 팀원들과 함께해야 한다.
- 윗사람의 말에는 무조건 따르는 것이 회사 생활의 지혜이다.
- 처음 만나는 사람에게 먼저 나이나 학번을 물어보고 이야기를 풀어다가야 속이 편하다.
- '정시 퇴근 제도(때밀리 데이)'는 좋은 복지 혜택이다.
- 휴가를 다 쓰는 것은 눈치가 보이는 일이다.
- 1년간 '육아휴직'을 다녀온 동료 사원이 못마땅하다.
- 나보다 늦게 출근하는 후배 사원이 거슬린다.
- 회식 때 후배가 수저를 알아서 세팅하지 않거나, 눈앞의 고기를 굽지 않는 모습에 화가 난다.
- '내가 왕년에', '내가 너였을 때'와 같은 말을 자주 사용한다.
- 편의점이나 매장에서 어려 보이는 직원에게 반말을 한다.
- 음식점이나 매장에서 '사장 나와'를 외친 적이 있다.
- '어린 녀석이 뭘 알아?'라는 생각을 해본 적이 있다.
- 쫓돌집회나 기타 정치 활동에 참여하는 학생들은 학생의 본분을 지키지 않는다고 생각한다.
- '나이가 들면 지혜로워진다'란 말에 동의한다.
- 낯선 방식으로 일하는 후배에게는 친히 제대로 일하는 법을 알려준다.
- 자유롭게 의견을 얘기하라고 해놓고 내가 먼저 답을 제시한다.
- 내가 한때 잘나가던 사람이었다는 사실을 알려주고 싶은 마음이 든다.
- 회사 생활뿐만 아니라, 연애사와 자녀계획 같은 사생활의 영역도 인생 선배로서 답을 제시해줄 수 있다고 믿는다.
- 회식이나 야유회에 개인 약속을 이유로 빠지는 사람을 이해하기 어렵다.
- 내 의견에 반대한 후배에게 화가 난다.
- 자기 계발은 입사 전에 끝내고 와야 하는 것이다.

테스트 결과

- ☒ **0개** : 대단합니다. 당신은 꼰대가 아닙니다.
- ☒ **1~8개** : 꼰대입니다. 심각하진 않지만 꼰대가 아닌 것도 아닙니다.
- ☒ **9~16개** : 조금 심각한 꼰대입니다.
- ☒ **17~23개** : 중증 꼰대입니다. 심각합니다.

1) 신입사원의 1년 내 퇴사 이유는 '조직 및 직무적응 실패'(49.1%)가 가장 높았고, 그 뒤를 '급여 및 복리후생 불만'(20%), '근무지역 및 근무환경에 대한 불만'(15.9%)으로 나타났다.

2) 국립국어원 표준국어대사전에 따르면 꼰대는 은어로 '늙은이'를 이르는 말이자, 학생들의 은어로 '선생님'을 이르는 말이라고 정의한다. 즉, 권위를 행사하는 어른이나 선생님을 비하하는 뜻을 담고 있다고 할 수 있다. 최근에는 기성세대 중 자신의 경험을 일반화해서 자신보다 지위가 낮거나 나이가 어린 사람에게 일방적으로 강요하는, 이른바 꼰대에서 파생된 '꼰대질'을 하는 사람을 가리키는 의미로도 사용되고 있다. 어원에 대해서는 영남 사투리인 '꼰데기'와 프랑스어 '콩테(Comte)'에서 유래했다는 주장이 있다.

3) 직장인들은 '답정너(답은 정해져 있고 너 대답만 하면 돼)' 유형(23%)을 가장 전형적인 꼰대로 꼽았다. 다음으로는 "까라면 까"라고 말하는 상목하복 유형(20%), "내가 해봐서 안다"라고 말하는 전지전능 유형(16%) 등이 꼰대 상사로 꼽혔다. "네가 이해해라"라고 말하는 무배려·무매너 유형(13%), "너 미쳤어?"라고 화부터 내는 분노조절 장애 유형(10%), 다짜고짜 "야"라고 반말하는 유형(9%) 순으로 나타났다.

결국 이러한 테스트는 ‘누구든 언젠가는 꼰대가 된다’는 사실을 알려 주고 있다. 몇 년 전, 인터넷에 ‘도라이 질량 보존의 법칙’이라는 글이 화제가 된 적이 있다. 이 법칙은 어느 조직이든 일정량의 암채, 진상, 무능력자, 아침꾼 등의 일명 ‘도라이’가 존재한다는 것이다.⁴⁾ 도라이는 상대적으로 쉽게 드러나고 영향력도 제한적이기 때문에 문제를 인식하기만 하면 해결이 수월할 수 있다. 하지만 조직문화에 꼰대스러움이 깊숙하게 자리하고 있다면, 수면 아래에서 조용하게 영향력을 발휘하기 때문에 찾아내기도, 해결하기도 결코 쉽지 않다.

90년대생 인재의 특징들

90년대생들에 붙여 다니는 꼬리표는 ‘충성심이 없고’, ‘다른 사람을 생각하지 않고 자기 것만 챙기고’, ‘자기 권리만 찾고 의무는 다하지 않고’, ‘자기 실수는 인정 안 하고 변명만 늘어놓고’, ‘끈기가 없어서 쉽게 포기하고’, ‘고집이 세고’, ‘힘든 일은 견디지 못하고 쉽게 포기한다’. 하지만 이러한 꼬리표는 기존 세대들의 시각에 따른 것이다.

📖 충성의 대상이 꼭 회사여야 하나요?

기존 세대에게 신입사원들은 자기들만 생각하는 이기주의자이고, 새로운 세대에게 기존 세대들은 이미 회사에 믿음을 상실했으면서도 어떻게든 살아남기 위해 미련을 버리지 못하고 충성하는 꼰대로만 보일 뿐이다. 사실 이렇게 회사에 대한 충성심과 관련된 갈등은 어제오늘의 일이 아니고 90년대생들만의 일도 아니다.

2000년대 중반부터 80년대생들이 기업에 유입됨에 따라, 야근과 주말 근무를 요구하는 기존 베이비붐 세대들과 갈등이 일어나곤 했다. 젊은 세대가 새로운 아이디어는 많지만 애사심과 팀워크가 없다는 것이 주된 이유였다. 이에 성과급 제도를 투명하게 운영하고, 신세대의 의견을 경청하고 원대한 기업 철학을 내세움으로써 이들의 관심을 회



비정규직과 인턴 등 초보사원을 그린 드라마 / 출처 : tvN

- 4) 1. 도라이를 피해 조직(팀 또는 회사)을 옮기면 그곳에도 도라이가 있다.
2. 상 도라이가 없으면 덜 도라이 여럿이 있다.
3. 팀 내 도라이가 다른 데로 가면 새로운 도라이가 들어온다.
4. 도라이를 물리치기 위해서는 다른 도라이가 될 필요도 있다.
5. 팀 내에 도라이가 없다는 생각이 들면 자신이 도라이다.

5) ‘설대캠퍼스박준필’이라는 네티즌이 처음 올린 것으로 알려진 ‘직장인 43계명’은 격언이나 속담, 그리고 일상에서 자주 쓰이는 문구를 비틀어 사회생활의 애환을 꼬집는 내용으로 많은 ‘직장’들에게 공감을 얻고 있다. “까까지 나설 필요는 없다. 헌신하면 헌신씩 된다. 참고 또 참으면 참나무가 된다. 포기하면 편하다. 왕관을 쓰려는 자, 그 무게를 견뎌라. 아니면 말고. 나도 나지만 너도 너다. 목숨을 버리면 무기만은 살려주겠다. 가는 말이 고우면 사람을 알아본다. 잘생긴 놈은 얼굴값 하고 못생긴 놈은 꼴값한다. 공부는 실수를 남지만 찍기는 기적을 낳는다. 까도 내가 까. 난 오아시스를 원했고 넌 신기루만으로 좋았던 거지. 동정할 거면 돈으로 줘요. 내 너 그럴 줄 알았다. 그럴 줄 알았으면 미리 말을 해주세요. 즐길 수 없으면 피하라. 이것 또한 지나가리라. 대문으로 가난이 찾아오면 사랑은 창문으로 도망간다. 내 부모에게 욕하는 건 참아도 나에게 욕하는 건 참을 수 없다. 일찍 일어나는 새가 더 피곤하다. 일찍 일어난 벌레는 잡아먹힌다. 먼저 가는 건 순서가 없다. 똥차 가고 벤츠 온다. 효도는 셀프. 먹는 것이 공부라면 세상에서 공부가가 가장 좋습니다. 어려운 길은 길이 아니다. 개천에서 용 난 놈 만나면 개천으로 끌려들어 간다. 이런 인생은 자서전도 쓸 수 없다. 새벽에 맥주와 먹는 치킨은 0칼로리. 늦었다고 생각할 때가 가장 늦은 거다. 성형수술하고 나아진 게 아니라 하기 전이 최악이었다. 내일 할 수 있는 일을 오늘 할 필요는 없다. 되면 한다. 남자는 애 아니면 개다. 성공은 1%의 재능과 99%의 돈과 뺨만 있으면 된다. 지금 재 걱정할 때가 아니다. 내가 더 걱정이다. 예술은 비싸고 인생은 더럽다. 고생 끝에 골병 난다. 하나를 보고 열을 알면 무당논밭이다. 원수는 회사에서 만났다. 돌다리도 두드려보면 내 손만 아프다. 재주가 많으면 먹고살 만한 길이 많다. 티끌 모아봐야 티끌”

사로 돌리는 방안들이 제시되었다. 그러나 여기에도 한계성을 가진다. 결국 회사에 충성하면 그 대가가 승진과 몸값 상승으로 자연스럽게 이어질 것이라는 결론을 가정했다는 것이다.

90년대생들은 회사에 대한 충성이 곧 나의 성장이라는 공식을 거부한다. 새로운 세대는 ‘회사에 헌신하면 헌신짝이 된다’는 인터넷상의 ‘직장계명’⁵⁾에 동의하고, 이를 넘어서 충성의 대상이 ‘회사’여야 할 이유가 있냐고 반문한다. 찰스 핸디는 《코끼리와 벼룩》에서 오늘날의 충성심리라는 것은 “첫째가 자기 자신과 미래에 대한 것, 둘째가 자기 팀과 프로젝트에 대한 것, 마지막이 회사에 대한 것”이라고 보았다.

과거 70년대생과 그 이전 세대에게 충성심이라는 것은 단연 회사에 대한 것이었다. 하지만 90년대생에게 충성심은 단연 자기 자신과 본인의 미래에 대한 것이다. 충성의 대상이 다르고 그 의미도 다르니 갈등이 일어날 수밖에 없다. 이 때문에 90년대생들을 위한 조직 문화 개선 방안은 회사에 대한 충성심을 고취하는 것보다 자신들의 충성도에 회사가 어떻게 도움을 줄 수 있느냐에 방점을 찍어야 한다.

워라벨 :

저녁이 있는 삶을 꿈꿀 수 있는가?

90년대생들은 IMF 직격탄을 맞은 70년대생과 상시 구조조정의 가능성을 가져왔던 2008년 세계 금융위기에 쑥대밭이 되었던 80년대생들의 모습을 보고 자라왔다. 안정된 생활은 특정 세대의 기호가 아닌 모든 사람이 원하는 삶이다. 하지만 정작 90년대생들은 안정적인 삶보다는 인간다운 삶을 살기 원한다고 볼 수 있다. 공무원을 원하는 것이 단지 철밥통이 되기 위해서가 아니라 법이 정한 테두리, 즉 법정근로 시간에 따라 일하고 쉴 때는 쉬는 삶을 영위하고 싶다는 것이다.

연봉, 복리후생, 지리적 위치, 사회적 위상 등 회사 선택의 기준은 매우 다양하다. 하지만 90년대생들은 무엇보다도 ‘일과 삶의 양립’이 가능한가를 최우선으로 둔다. 우리나라처럼 야근

세대별 충성의 대상 차이

구분	70년대생	80년대생	90년대생
회사에서 충성의 대상	회사 그 자체	자기 팀과 프로젝트	자기 자신과 자신의 미래
회사에 대한 충성의 대가	회사에 대한 충성은 곧 나에 대한 충성	몸값과 승진을 보장함	회사에 헌신하면 헌신짝이 됨

이라는 단어가 자연스럽게 다가오고 정시 퇴근이 부자연스럽게 느껴지는 사회는 없을 것이다. 가난하고 어렵던 시절에서 지금의 우리나라를 만든 것은 성실한 노동자의 헌신 때문이었다. 거기에는 회사가 열심히 일한 나를 버리지 않을 것이라는 믿음이 있었다. 하지만 1997년 IMF 이후로 열심히 일해온 많은 이들이 거리로 내팽개쳐졌고, 2008년 금융위기 이후 상시적으로 구조조정이 일어나고 있다. 이러한 상황에서 회사가 90년대생들에게 근면, 성실을 강조하는 것은 앞뒤가 맞지 않는다.

워라벨은 일과 삶의 균형이란 뜻이다. 이 말은 전 세계적으로 사용되지만 우리나라에서는 맥락이 약간 다르다. 장시간 노동에 생산성은 반비례하는 현실에서 ‘취준생들이 일과 삶의 균형이 있는 직장을 구직의 기준으로 삼는 형태’를 가리키는 뜻으로 사용되고 있다. 2007년 삼성경제연구소의 <경영의 새 화두 : 일과 생활의 균형>에서 국내 대기업 직원을 대상으로 한 ‘직장 생활에서 가장 무엇이 가장 중요한가’하는 질문에서 급여 수준, 고용 안정성, 승진 등을 뒤로하고 ‘일과 생활의 균형’이 1위로 꼽혔다. 이미 90년대생들이 조직에 유입되기 전부터 국내 직장들은 워라벨을 가장 중요한 가치로 삼았던 것이다.

국가별 ‘일과 삶의 균형’ 프로그램의 특징

구분	미국형	유럽형	일본형
도입 배경	여성 인력 증가 우수인재 확보 곤란	실업 대책 일환 여성고용 확대 고령화 대책	국가 성장 정체 노동인구 감소 저출산 대책
주도 세력	기업	정부 및 지자체	정부
확산 시기	80년대 초반	70~90년대	2000년대 이후
주요 수단	유연 근무 경력개발 지원 교육지원 문화생활 지원	사회운동화 유연 근무 보육 서비스 지원 기업 지원 (보조금, 수당 등)	제도적 기반 마련 (근무시간, 장소, 처우 조건 법제화) 국민헌장 발표 기업 행동 변화 촉구
목표	기업 생산성 향상	국가복지, 국력 강화, 실업 대책 마련	국가의 지속가능한 성장 토대 마련

야근문화에 익숙한 70년대생 이전 세대는 정시퇴근 캠페인을 회사가 주는 하나의 혜택이라고 생각한다. 회사가 1주일이나 2주일에 한 번 정시 퇴근을 시켜주는 것을 직원들이 고맙게 받아들여야 한다는 것이다. 하지만 사원, 대리급의 80년대생과 90년대생들은 생각이 다르다. 그들에게는 정시 퇴근이란 것은 근로계약서에 명시되어 있는 당연한 권리인 것이다.

휴가를 쓰는 각기 다른 풍경

노동시간 단축과 동시에 휴가와 관련한 직장 내 풍경도 변했다. 70년대생들에게는 휴가라는 것은 회사 생활에서 반드시 써야 하는 ‘보너스’가 아니라 마치 ‘비상금’ 같은 것이다. 집안에 특별한 일이 있거나 비상시에만 그들이 가진 연차 일부를 사용한다. 나머지는 연차 수당 등으로 돌려받거나, 그렇지 않으면 모두 쓰지 못하고 버리게 된다. 그들이 연차 사용에 눈치를 보는 만큼, 다음 세대들이 휴가를 보너스처럼 사용하는 것도 탐탁하게 보지 않는다.

80년대생들은 휴가와 관련해서 이전 세대들보다는 좀 더 유연한 자세를 보인다. 이들에게 휴가라는 것은 전략적으로 사용해야 하는 것이다. 해외 배낭여행 등에 익숙한 이들은 차라리 여름휴가 대신에 명절 연휴나 징검다리 휴일에 붙여서 해외여행을 가는데 쓴다. 80년대생 또한 기존 세대와 같이 휴가를 쓰는 것에 대한 부담을 가지고 있다. 하지만 이들이 휴가를 모조리 쓰고 있지는 않다고 할지라도 부여된 휴가를 그냥 버리는 것은 아깝다는 생각을 가지고 있다.

90년대생들에게 휴가는 일종의 권리다. 이들에게 휴가는 당연히 사용해야 하기에, 사용하지 않는 것은 물론이고 눈치를 보는 것이 너무나도 이상하다. 물론 그들에게 휴가가 권리라고 해서, 업무에 지장을 끼치면서까지 쓰기를 원하지는 않는다. 대신에 업무를 마무리하고 동료에게 자신의 일을 전가하는 정도가 아니라면 휴가를 쓰는 것은 전혀 문제가 되지 않는다고 생각하는 것이다. 그들에게 중요한 가치는 연차 수당과 같은 것이 아니라 인생의 여유였다.

휴가에 대한 세대별 다른 생각

구분	70년대생	80년대생	90년대생
휴가에 대한 방식	휴가를 다 쓰는 것은 눈치가 보이는 행동이다.	적절히 눈치를 봐서, 연차를 사용하여 전략적인 휴가를 떠난다.	연차 사용은 나의 자유이고, 휴가 사유 또한 알릴 필요가 없다.
휴가 사용 방식	여름 집중 휴가를 다녀온다.	여름휴가를 고집하지 않고, 본인이 원하는 시기로 휴가시기를 조절한다.	시간대별로 시간을 쪼개서 연차를 자유롭게 쓰고 싶다.

보여주기식 업무에 대한 염증

새로운 세대가 회사에 들어와서 가장 많이 불리는 것은 보여주기식 업무 진행이다. 치열한 경쟁 과정에서 효율성이 중요하다고 여기면서 살아온 그들에게 보여주기식 업무는 너무나 낯선 것이다. 충분히 주어진 일과 시간에 마무리할 수 있는 업무를 일부러 끌고 있는 회사 선배들의 모습을 이해할 수 없었다. 그들이 보기에 는 회사 선배들의 야근은 습관적이었다.

LG 경제연구원은 2014년 《헛손질 많은 우리 기업들 문제는 부지런한 비효율이다》라는 보고서에서 성과 창출보다 자신을 드러내기 위한 보여주기식 부지런한 비효율의 대표적인 사례라고 하였다.

90년대생들은 또한 ‘실행’보다는 ‘계획’이 중시되고 ‘알맹이’보다 ‘형식’을 중시하는 조직의 모습에 환멸을 느낀다고 말한다. A4 용지 2장이면 충분할 현황 보고서가 단계별로 상사 몇 명을 거치면서 수정에 수정을 해서 파워포인트 60장이 넘는 대규모 보고서 급으로 발전되는 모습을 보고 경악을 한다. 무엇보다도 수정을 거듭한 보고서는 디자인 등의 겉모습만 멋들어지게 바뀌었을 뿐, 핵심은 최초 보고안과 크게 다르지 않은 경우가 많다.

새로운 세대들의 직원 관리 어떻게 할 것인가?

강한 통제 방식이 통하지 않는 세대

신규 입사한 사원을 모아서 함께 신입사원 연수를 시키는 것은 대규모 공개 채용을 실시하는 국내 대기업들에는 익숙한 방식이다. 이 과정을 통해서 기업들은 신입사원들에게 회사의 철학과 이념을 학습시키고 회사 생활에 필요한 태도와 기술, 지식을 교육한다. 2000년대 이후 기업마다 차이는 있지만 철저한 규율과 통제 아래에 단체 기합과 철야 행군 등 군대에서 나올 법한 과정도 포함되어 있었다.

80년대생들은 단체 기합과 행군 같은 활동이 분명 체력적으로 정신적으로 힘들었지만 나름 보람차고 끈끈한 동기애를 가지게 하였다.

2010년 초반까지는 이렇게 강한 신입사원 연수가 나름 효과적이라고 보았다. 하지만 90년대생들이 입사하게 된 지금, 이들에게는 권위와 통제가 통하지 않는다. 이러한 연수는 강압적이고 획일적인 군대 문화의 하나로 창의적 인재나 글로벌 기업 등의 시대적 흐름에 역행한다는 평가를 받는다. 특히 90년대생들에게는 창의성을 강조하면서 정작 보수적인 기업문화를 고집하고 있다고 비판을 받고 있다.

80년대생까지는 기존 세대와 같이 ‘본인의 이익’에 따라 움직였다. 장기적으로 자신의 이익에 도움이 된다면 강압적인 신입사원 교육과정을 인내하고, 권리는 잠시 유보할 수 있었다. 하지만 90년대생들은 강압적인 요구에 그들의 권리를 잃으려 하지 않고, 전체를 위한 소수의 희생을 합리적이지 않다고 생각한다. 90년대생들은 권리를 지키고 행사함으로써 자신의 존재감을 확인하고 과감한 사고와 행동의 자유를 누리고자 한다. 복종이나 권위를 통한 강압적 통제가 더 이상 통하지 않는 이유이다.

📖 ‘참견’이 아닌 ‘참여’를 통한 인정 욕구 충족

90년대생은 참여하는 말에는 긍정적이지만 참견에 대해서는 부정적이다.⁶⁾ 그들은 자기와 어느 정도 관계있는 일이나 말 등에 직접 나서고자 한다. 직장에서 신입사원들은 업무 역량이 갖추어질 때까지 일정한 수습 기간을 거치게 된다. 정식사원이 된 이후에도 한동안 직장선배들을 통해 현장 훈련(On the Job Training, OJT)을 받게 된다.

90년대생들은 숙련된 사원이 되기 전에도 자신의 회사나 팀 내에서 중요한 역할을 하길 원하며, 직접 참여를 통해 주목받기를 갈망하고 있다는 것이다. 이들에게 필요한 것은 조직이 본인을 필요로 한다는 느낌을 받는 것이다. 회사 업무에의 참여는 이들에게 일종의 ‘인정’의 의미이고, 이는 그들의 직무와 회사의 만족도



삼성직무적성검사 고사장 모습 / 출처 : SBS



KBS 채용 홈페이지

를 높일 방안의 하나이다. 하지만 실제 현장에서는 한정되거나 보조적인 역할을 부여받게 되고, 이상과 현실의 부조화를 겪게 된다. 아직은 업무 현장에서 한정적이거나 보조적인 역할에 국한될 수밖에 없는 90년생들의 참여 욕구를 해결할 방안의 모색이 필요하다.

참여 욕구를 해결하는 방안 중 하나는 90년대생들에게 발언권을 부여하는 것이다. 회사원들은 기업 익명 게시판으로 통하는 블라인드와 같은 비공식적 루트를 통해 회사에 대한 의견을 표출하곤 한다. 그러니 업무 과정에서 먼저 그들에게 하고 싶은 말을 마음껏 할 기회를 제공해 주는 것이 바람직하다. 예를 들면 신입사원들에게 회사에서 발표할 새로운 정책, 연구개발 중인 신제품, 새로운 시장 전략과 홍보 전략 등 새로운 내용과 관련된 이슈를 토론하도록 하는 게 좋다. 업무에 집중해서 빠져있는 구성원들에게 신입사원들의 새로운 시각, 신선한 감각과 센스가 기업에 직접 도움을 줄 수도 있을 것이다. 또한 대부분의 기업에서 소통이 수직적으로 이뤄지는 구조에서 신입사원들이 경영진과

6) 사전적 의미를 살펴보면 참견(參見)은 ‘자기와 별로 관계없는 일이나 말 따위에 끼어들어 쓸데없이 아는 체하거나 이래라저래라 함’이고 참여(參與)는 ‘어떤 일에 끼어들어 관계함’이다.



워킹맘. 육아휴직을 그린 드라마 / 출처 : tvn

쌍방향으로 소통할 기회를 많이 제공할 필요가 있다. 하지만 많은 기업에서 진행되는 ‘경영진과의 대화’에서 신입사원의 자유로운 의견제출보다는 경영진의 일방적인 훈화로만 끝나는 경우가 많았다. 여과되지 않은 현장의 이야기가 흘러나가기 원치 않는 관리자들과 이를 포함한 사내 분위기로 인해 솔직한 참여가 이뤄지지 않는다. 이에 필요한 것은 경영진과 관리자의 열린 태도이지만, 보다 필요한 것은 솔직한 이야기를 할 수 있게 만드는 프로그램 설계다.

90년대생들에게 회사에서의 참여는 성장이나 성취만큼이나 중요하다. 참여는 그들이 가장 바라는 것이자 가장 얻기 힘든 것이기 때문이다. 무엇보다 그들에게 줘야 할 것은 권력이 아니라 표현할 수 있는 일종의 권리다. 그들이 목소리를 내고, 주목을 받고, 성과를 내게 해주는 것이다. 참여도가 높을수록 90년대생들은 더 빨리 기업에 적응하며, 그들의 의견이 더 많은 주목을 받을수록 그들의 책임감도 더욱 커진다. 그에 따른 성과를 끊임없이 눈으로 확인할 수 있도록 해주는 것이 그들에게 줄 수 있는 최고의 동기부여 방안이다.

버티라 하지 말고 버티야 하는 기한을 알려야

90년대생들은 인내가 부족해 업무가 일정 수준에 오를 때까지 참지 못하고, 회사를 그만둔다고 관리자들은 평가한다. 미국에서는 젊은 세대가 너무나 약해 쉽게 녹아내린다는 의미로 ‘눈송이 세대(Generational Snowflake)’라고 부르기도 한다. 왜 90년대생들은 참고 견디는 것을 힘들어하고 별 것 아닌 일에도 쉽게 무너지는 것일까?

90년대생들이 자라온 환경을 보면 쉽게 이해할 수 있다. 원하는 제품



워킹맘의 비애를 그린 드라마 / 출처 : tvn

이 필요하면 아마존에서 상품을 주문해 바로 받아 볼 수 있고, 원하는 TV 프로그램이 있으면 인터넷에서 즉각 시청할 수 있는 환경에서 살고 있다. 모든 것을 기다릴 필요 없이 즉각적으로 찾을 수 있는 것이다. 이러한 환경으로 인해 이들은 시간과 노력이 필요한 ‘직장 내에서의 인간관계’나 ‘직무 만족도’를 얻는 데 어려움을 겪게 된다. 그렇다면 예전 선배들처럼 단순하게 버티라고 말해야 하는 것일까?

미국 군대에서는 새로운 신병들에게 ‘버티고 버티다 보면 언젠가 기회가 올 것’이라고 하는 대신, ‘큰 기회를 얻으려면 초기 2년간 저임금을 받으면서 원치 않는 임무를 수행해야 한다’고 사전에 고지한다고 한다. 90년대생들에 ‘너도 너 같은 후배 한번 받아봐라’ 하지 말고, 이들에게 버티야 하는 이유와 기한을 알려주는 것이 필요하다.

기업에서도 90년대생들을 조직의 문제아로 취급하지 말고, 이들의 성장과 생활 전반에 관심을 가져야 한다. ‘너희는 먼저 참는 법을 배워야 한다’라고 하지 말고, 참을 수 있는 환경을 조성하고 적응을 도와주는 것이 90년대생을 맞이하는 조직의 새로운 리더십이 될 것이다.

90년대생들의 이직을 막지 말고 도와라

요즘 회사의 관리자들은 90년대생들이 입사하는 순간부터 이직을 생각한다는 사실에 충격을 받는다고 말한다. 기존 세대는 최소 3년 이상의 경력을 쌓은 다음에 기회를 찾았던 것에 반해, 90년대생들은 경력 유무와 관계없이 해당 조직에 남아야 할 이유를 찾지 못하면 언제든 조직을 떠날 수 있다는 것을 경험을 통해 체득하게 되었다. 이제 90년대생들의 이직을 강제로 막거나 통제할 수 없다.

90년대생들의 이직을 막는 방법은 역설적으로 ‘그들의 성장을 돕는 방법밖에 없다’는 것이다. 그들에게 필요한 것은 정년 보장처럼 신뢰할 수 없는 말이 아니라 경력 개발을 위한 교육과 훈련이다. 이제 회사의 관리자들도 ‘이직’에 대한 개념을 바꿔야 할 필요가 있다. 국내 기업에서는 아직도 이직이나 그 시도조차도 조직에 대한 적대 행위로 여기고 있다. 동료들 외면하고 자기만 잘살겠다는 기회주의자로 낙인을 찍고 있다. 하지만 경력직에 신입보다 많은 취업의 기회를 제공하는 지금 이직 자체를 부정적으로 생각하고 통제하기보다는 이를 활용하는 방안들이 제시되고 있다.

오클리 노벨은 《인재 쇼크》에서 “이직자를 회사의 잠재적 자원으로 잘 관리하면 결국 기업은 이득을 얻게 된다”라며 “이직을 막으려 애쓸 필요가 없다”라고 강조했다. “자유로운 인력 이동이 전체 기업의 성과를 올리기 때문”이라는 것이다. 그러니 역설적으로 이직에 관대한 기업일수록 우수한 인재를 확보하기 쉽다. 외부 인재들은 이직에 관대한 회사에 입사하고 싶어하기 때문이다. 아직 많은 국내 기업들은 규정에 ‘동종업계 재취업 금지’ 조항을 넣고 이직을 제한하는 경우가 많지만 미국 캘리포니아주에서는 이러한 경쟁 금지 조항을 법적으로 제지하고 있다.

이직한 직원을 버리지 않고 관리하는 것은 장기적으로 현재 조직에 이득을 가져오기도 한

다. 4차 산업혁명과 같이 융합과 혁신을 통해 기업 간, 산업 간의 경계가 무너지면서 경쟁자가 어느 순간 협력자가 되기도 하고, 전혀 상관이 없었던 산업과 콜라보레이션을 이룰 기회도 생기고 있다. 이러한 상황에서 경계를 넘다들 수 있게 만들고 관계를 유지해주는 존재는 이직자들이다. 따라서 P&G, 마이크로소프트, 매켄지 등과 같은 글로벌 기업들은 이직 직원들을 동창생으로 관리하는 프로그램을 운영하고 있다.

90년대생은 우리의 미래다

현재 입사하는 90년대생들의 미래가 현재 선배들의 모습이라고 착각하지 말아야 한다. 그들은 지금 우리의 일하는 방식과 모습에 대해 닮고 싶어 하지 않는다. 우리는 90년대생들이 후배 사원이 되고 팀원이 된다면 한 번쯤은 그들이 어떤 성장배경을 가지고 무슨 생각을 하고 있는지 관심 있게 살펴봐야 할 필요가 있다. 그들은 우리가 가진 지식과 경험을 전하고 학습시켜야 할 존재가 아니라, 우리가 배우고 익혀야 할 존재일 줄도 모른다. 시간이 흘러 퇴사하게 되면 우리가 청춘을 바쳐 일한 이 회사와 사회를 지킬 새로운 존재들이기 때문이다.

본 내용은 임흥택의 『90년생이 온다』에서 내용을 축약하고 보충하였다. 

IP 방송제작 기술 3

PTP(Precision Time Protocol) 개론

글. 조인준 KBS 기술연구소 차장

지난 연재에서 시스템 동기화의 기본적인 아이디어를 간단히 소개해드렸습니다. 이번 연재에서는 Ethernet 네트워크 디바이스 간의 동기화 기술인 PTP(Precision Time Protocol)에서 시스템 동기화가 이루어지는 과정을 구체적으로 설명하도록 하겠습니다. IP 방송제작 시스템에서 사용하는 동기화 표준인 PTP는 LAN과 같은 네트워크 내에서 고정밀 시간 동기화를 위한 표준이며, 시스템 내에서 백만분의 1초 미만의 동기화 오차를 유지할 수 있는 것으로 알려져 있습니다.

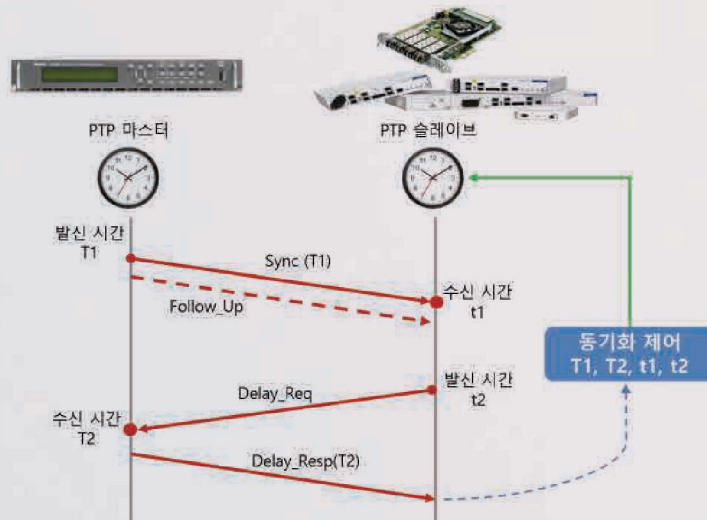


그림 1. PTP 동기화 제어 개념도

PTP를 이용한 시스템 동기화는 [그림 1]과 같이 PTP 마스터라고 불리는 Master clock의 시간을 기준으로 PTP 슬레이브라고 불리는 Slave clock의 시간을 통일시키는 작업입니다. PTP 동기화 신호를 발생시키는 전용의 장비가 주로 PTP 마스터로 동작하고, 방송제작에 쓰이는 각종 영상/음향 장비 및 I/O 보드가 PTP 슬레이브로 동작하게 됩니다. PTP 동기화는 PTP 마스터와 PTP 슬레이브 사이의 네트워크 통신(Sync, Follow_Up, Delay_Req, Delay_Resp 등의 메시지 교환)을 이용하여 수행되며, 당연히 하나의 PTP 마스터에 복수의 PTP 슬레이브가 연결되어 전체 시스템의 동기화를 이룰 수 있습니다. 서로 다른 두 개의 시계를 맞추는 것에 관해 지난 연재에서 소개한 방법이 기억나시죠? PTP의 동기화 방법도 이와 동일합니다. 그럼 지난 연재에서 소개한 내용을 다음 ①과 ②에 정리하고, ①과 ②에 따라 PTP 동기화를 설명하겠습니다.

- ① 시스템 내의 모든 시계의 속도를 정확히 맞춘다.
- ② 속도가 동일해진 시계들의 시간이 서로 다르다면 가장 정확한 시계를 기준으로 이 시간의 차이를 보정한다.

우선 위 ①번 항목의 시스템 내 모든 시계의 속도를 맞추는 방법에 관해 [그림 2]를 통해 설명해 드리겠습니다. [그림 2]와 같이 PTP 마스터는 자신과 연결된 PTP 슬레이브 장치에 Sync 메시지를 계속 전송합니다. 이 Sync 메시지 안에는 Time Stamping을 통해 PTP 마스터가 Sync 메시지를 보낸 시간이 포함되어 있습니다. PTP 슬레이브는 수신된 Sync 메시지 내부 Time Stamp 정보를 통해 PTP 마스터가 Sync 메시지를 발신한 시간(PTP 마스터 내부 시계에 의한 시간)을 알 수 있고, 동시에 PTP 슬레이브 자신이 Sync 메시지를 수신한 시간(PTP 슬레이브 내부 시계에 의한 시간)을 알고 있으므로 Sync 메시지 전송에 따르는 네트워크 지연이 일정하다고 가정을 하면 발신 시간과 수신 시간의 차이를 통해서 [수식 1]과 같이 PTP 슬레이브 내부 시계 진동자의 진동수를 조절하여 시계의 속도를 PTP 마스터 시계의 속도와 같게 맞출 수 있습니다.

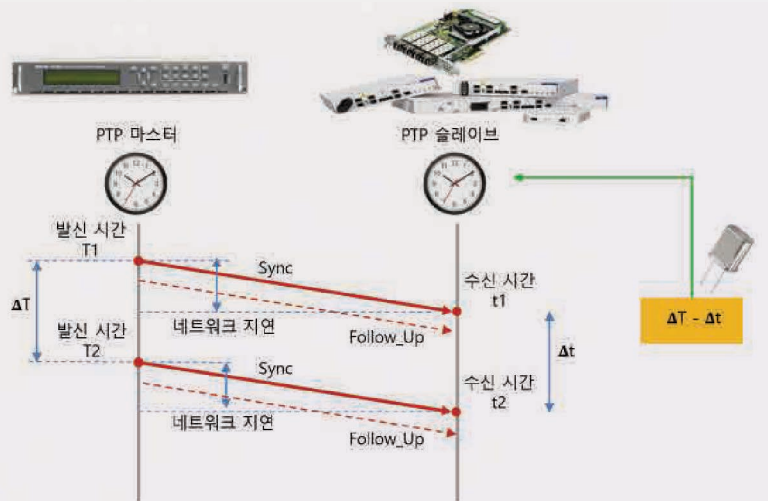


그림 2. PTP 마스터-슬레이브 진동수 제어

수식 1

$$\Delta T = T2 - T1$$

$$\Delta t = t2 - t1$$

시계의 속도가 같을 조건 : $\Delta T = \Delta t$

$\Delta T - \Delta t = 0$ 을 만족하도록 PTP 슬레이브 Clock 진동자의 진동수 보정

[그림 2]에서 한 가지 눈여겨볼 것은 Follow_Up 메시지가 점선으로 표시된 것입니다. 이는 예전 PTP 마스터 장비의 경우 Time Stamping을 한 메시지를 만들고, 이를 네트워크로 전송하기 위한 전기적 신호로 변환하는데 걸리는 시간이 PTP 동기화의 정밀도를 구현하기에는 충분히 빠르지 못해서 우선 Sync 메시지를 보내고, 이어서 Time Stamp 정보를 Follow_Up 메시지를 통해서 보냈지만, 현재의 PTP 마스터 장비들은 충분히 성능이 높아서 Sync 메시지 안에 Time Stamping을 해도 메시지 발송 처리속도에 문제가 없기에 Follow_Up 메시지를 사용하지 않기 때문입니다. 그러므로, 비교적 오래된 PTP 마스터 장비를 사용할 때에는 Follow_Up 메시지를 보내는 장비일 수도 있으니 PTP 슬레이브 측에서 이 부분에 유의하여 동기화를 처리해야 한다고 합니다.

[수식 1]을 통해서 PTP 마스터의 시계와 PTP 슬레이브의 시계 속도를 일치시키면, PTP 마스터와 PTP 슬레이브의 시계 사이에는 시간 차이만이 존재하게 됩니다. 이는 위 ②번 항목과 같이 PTP로 동기화되는 장비의 시계 간의 시간 차이만 보정하면, 시스템 내의 모든 시계가 일치하게 되는 단계에 올라선 것입니다. 이 시계 간의 시간 차이는 [그림 4]와 같이 Sync 메시지와 Delay_Req(Delay Request) 메시지를 통해서 [수식 2]와 같이 PTP 마스터와 PTP 슬레이브 간의 시간 차이를 구하고

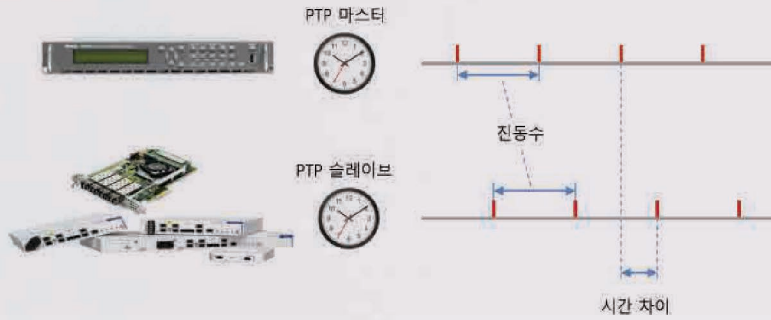


그림 3. PTP 마스터-슬레이브 시간 정보 제어

그 차이만큼 PTP 슬레이브의 시계를 보정하면 PTP 마스터와 PTP 슬레이브의 시간을 완벽히 일치시킬 수 있습니다. [그림 4]에서 T1은 Sync 메시지에 Time Stamp 되어 PTP 슬레이브에 전달이 되고, t1, t2는 PTP 슬레이브가 알고 있는 시간입니다. T2만 PTP 슬레이브가 알면 [수식 2]의 계산이 가능합니다. 이를 위해 Delay_Resp(Delay Response)라는 메시지가 존재하며, PTP 마스터가 PTP 슬레이브의 Delay_Req 메시지를 수신한 시간 T2에 대한 정보를 PTP 슬레이브에 전달합니다.

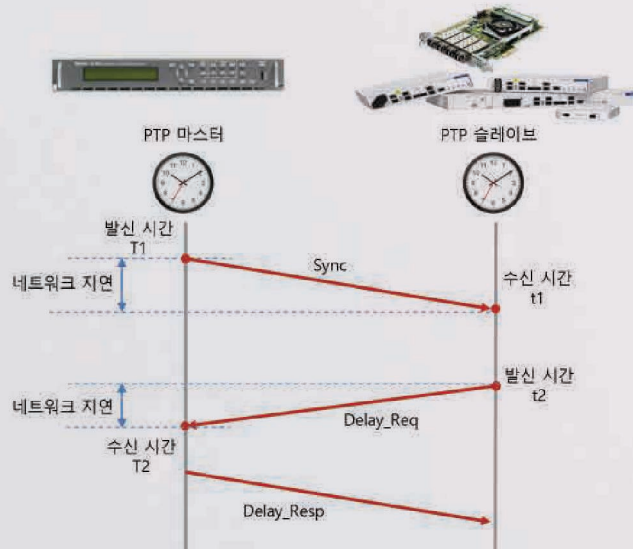


그림 4. PTP 마스터-슬레이브 위상차 제어

수식 2

$$t1 - T1 = \text{네트워크 지연} + \text{시간 차이(PTP 마스터와 PTP 슬레이브 간)}$$

$$T2 - t2 = \text{네트워크 지연} - \text{시간 차이(PTP 마스터와 PTP 슬레이브 간)}$$

$$t1 - T1 - (T2 - t2) = 2 \times \text{시간 차이(PTP 마스터와 PTP 슬레이브 간)}$$

$$\text{시간 차이(PTP 마스터와 PTP 슬레이브 간)} = \frac{t1 - T1 - (T2 - t2)}{2}$$

앞서 소개된 과정들을 통해서 PTP 마스터의 시계를 기준으로 시스템 내의 전체 PTP 슬레이브의 시계가 매우 높은 정밀도로 동기화될 수 있습니다. 그런데 독자 여러분! 여기서 한 가지 궁금한 점이 떠오르지 않으시나요? 예를 들면 “PTP 슬레이브의 시간은 PTP 마스터에 맞추는데, PTP 마스터의 시간은 어디에 맞추지?” 같은 질문 말입니다. 그런데 진짜 PTP 마스터의 시간은 어디에 맞추까요? C군이 들은 바로는 PTP 마스터의 시간은 GPS 시계에 맞춘다고 들었습니다.

GPS 시계는 지상의 GPS 관제센터의 세슘 원자시계가 기준이 되는 것으로 C군은 알고 있습니다. 그러므로 PTP 마스터의

시간을 GPS 시계에 맞춘다는 것은 GPS 관제센터의 세슘 원자시계에 맞추는 것과 같은 것이 되므로 PTP 마스터 내부 시계의 시간 정밀도는 매우 높은 신뢰도를 가진다고 할 수 있습니다. 그런데 많은 PTP 관련 문건을 보면 PTP에서 사용하는 시간은 TAI(Temps Atomique International, 국제원자시계)를 기반으로 한다고 되어있습니다. TAI는 전 세계 50개 국가 연구시설에서 보유한 400개 이상의 세슘 원자시계 시간의 가중 평균치라고 합니다. 앞서 PTP 마스터의 시계는 대부분 GPS 시간에 맞춘다고 하더니 지금은 또 PTP가 TAI 시간에 기반하고 있다고 소개하니 뭔가 헷갈립니다. 하지만, 엄밀한 지식이 없어도 어쨌든 두 개가 같은 이야기 같다는 생각도 듭니다. 위에서 GPS 시간은 GPS 관제센터의 세슘 원자시계를 기준으로 한다고 하였고, TAI는 전 세계 50개 국가 연구시설에서 보유한 400개 이상의 세슘 원자시계 시간의 가중 평균치라고 하였으니 사실상 GPS 시간과 TAI 시간 사이의 오차는 없다고 봐도 될 것 같기 때문입니다. 그리고 다른 자료를 찾아보더라도 TAI 시계로 19초에 GPS 시계가 시작되어서 TAI와 GPS의 시간 차이는 19초로 계속 유지되고 있다고 하니 19초의 시간 차이를 제외하면 GPS 시계가 흘러가는 속도나 TAI 시계가 흘러가는 속도는 동일하다는 결론이 나옵니다.

GPS, TAI 시간을 소개한 김에 UTC(Coordinated Universal Time, 협정 세계시)까지 소개하겠습니다. UTC는 1972년 1월 1일부터 시행된 국제 표준시이며 TAI와 윤초 보정을 기반으로 표준화되었다고 합니다. UTC의 가장 큰 특징은 지구의 불규칙한 자전에 의한 태양시(지구의 공전과 자전을 기준으로 시간을 측정)와 원자시계 사이의 오차를 보정하기 위해 1초를 추가하는 윤초(Leap second)의 사용에 있습니다. 윤초는 59초→60초→1초와 같은 일반적 시간의 흐름을 어쩌다 한 번 59초→60초→0초→1초로 하여 1초의 시간을 더하는 것 입니다. 즉, 윤초를 추가한다는 것은 지구의 자전이 느려져서 지구가 원자시계로 1초를 더 돌아야 태양시와 원자시계의 시간이 다시 일치한다는 것입니다. 1972년 시행된 이래로 현재까지 27차례의 윤초가 있었고, UTC와 TAI의 차이는 37초라고 합니다(TAI가 37초 빠름). 그런데 여기서 조금 이상하죠? 윤초는 27차례였는데 왜 UTC와 TAI의 차이는 37초일까요? 그 이유는 1972년 시행 당시 이미 10초의 차이를 가지고 있었기 때문이라고 합니다. 왜 초기에 10초의 차이를 두고 시작했는지에 관해서는 자료를 찾지 못했습니다. 다음에 자료를 찾게 되면 소개해드리도록 하겠습니다.

마지막으로 PTP에서 사용하는 시간에 대해서 설명해 드리겠습니다. PTP에서는 TAI를 기반으로 시간을 맞춘다고 하였지만, TAI를 기준으로 시계의 속도를 맞추는 것이고 시간의 표현은 1970년 1월 1일 0시 0분 0초를 시작으로 하여 현재까지 경과한 초(second)를 이용하여 시간을 표현합니다. 앞서 소개된 Sync 메시지의 Time Stamp를 예로 들면 아래와 같은 시간 정보가 PTP 동기화에 사용됩니다.

Time Stamp : second	1436270875
Time Stamp : nanosecond	856324950

위 Sync 메시지 내의 Time Stamp에 의하면 PTP 마스터 시계의 시간은 1970년 1월 1일 0시 0분 0초로부터 1436270875하고도 856324950나노초가 경과했음을 가리키고 있다는 의미입니다.

지금까지 PTP 동기화가 어떻게 이루어지는지에 관해 조금은 구체적인 설명을 드렸습니다. 다음 연재에서는 PTP 동기화를 위한 시스템의 구성에 관련된 내용을 다루어보겠습니다. ☞

포스트-포스트 모더니즘(Post-Post Modernism) 시대에 예술을 위한 예술 L'art pour l'art을 기억하기

글. 정유선 뉴미디어 아티스트/서울여대 초빙강의 교수

프랑스어 'L'art pour l'art'는 '예술을 위한 예술'을 의미한다. 이 '예술을 위한 예술'(Art for Art's Shake)은 예술 자체를 예술의 목적으로 선언하고 예술을 종교, 정치, 도덕, 세계관 등 어떤 다른 목적이나 관심에서 분리시켜 어떠한 효용성도 거부하는 예술지상적 유미주의를 의미하는 철학적인 용어를 의미한다. 하지만 이 한 시대를 풍미했던 모더니즘(Modernism)의 낭만적이면서도 시적인 예술사의 용어는 현대 포스트모더니즘(Post-Modernism)이 끝나고 정확히 언제부터로 규정되어 있지는 않지만 포스트-포스트 모더니즘(Post-Post Modernism)이라 불리는 현재의 시대에는 굉장히 지양해야 하는 예술의 탐미주의적인 태도로 규정되어 남아있다. 하지만 19세기 중반으로 거슬러 올라가면 '예술을 위한 예술(Art for Art's Shake)'의 태도는 당시 주류의 예술을 비판하며 예술의 자율성을 부르짖는 예술가들의 진보적인 태도이며 외침이었다.

19세기 중반을 기점으로 프랑스 미술계는 크게 두 가지 예술 사조가 자리 잡고 있었다. 하나는 기존의 고전주의적인 양식을 답습하며 제도적으로는 국가 주도의 살롱 체제를 따르는 소위 신고전주의

자들이었다. 그들은 명실공히 제도권 미술 하에서 인정받는 그야말로 '정통'이었고 미술학교의 교육 과정과 살롱 심사위원들도 이 정통의 계보를 이어 받은 미술가들이 대부분이었다. 나머지 하나는 신고전주의적인 미술 체계를 포함하는 제도권 미술에 대한 반발작용으로 모인 일군의 진보적인 화가들이었다. 제도권 미술이 소묘에 대한 지나친 강박, 역사화라는 제한된 주제에 매몰되자 이에 반발하는 젊은 화가들이 등장하기 시작한 것이다. 이들은 오늘날 미술사에서 당당히 한 권을 차지하고 있지만 19세기 중반까지만 하더라도 아직 기반이 매우 약했고 대중들의 지지 또한 약했다.

이러한 제도권 미술과 진보적인 예술가들의 갈등이 공론화된 사건이 있었으니 19세기 중후반기 영국의 대표 미술평론가로 활동하던 존 러스킨(John Ruskin, 1819~1900)과 동시대 화가인 제임스 맥닐 휘슬러(James McNeill Whistler, 1834~1903)의 웨스트민스터의 엑스체커 법정 다툼 사건이었다.

존 러스킨은 그 당시 방대한 근대 예술사를 집필하고 옥스포드 대학에서 예술사를 가르치는 대중의 존경을 받는 영향력 있는 예술평론가였다. 그

에게 호평을 받은 화가는 유명화가가 됐고, 반대로 혹평을 받은 화가는 대중적 인지도를 갖지 못할 만큼 러스킨의 비평은 미술계에 절대 영향을 끼쳤다. 러스킨은 고딕미술을 가장 가치 있는 예술로 여겼으며 고전 미술이 지닌 미적 아름다움을 지지했다.

제임스 맥닐 휘슬러는 사회의 관습에 구애되지 않는 자유분방한 삶을 살고자 하는 예술인이었다. 그는 자신의 자유분방한 성격을 표현하기 위해 장식적인 옷을 즐겨 입기도 하고 다혈질적이며 괴팍한 성격을 가진 화가로 파리에서 영국으로 이주하여 활동한 신진 작가였다.

휘슬러는 1877년 런던 그로스버너 미술관에서 ‘불꽃’이라는 테마로 야상곡 녹턴 시리즈로 개인전을 열었는데 이때 그가 1875년에 그린 <검은색과 금

색의 야상곡: 떨어지는 로켓 Nocturne in Black and Gold: The Falling Rocket> 작품을 보고 존 러스킨은 엄청난 혹평을 퍼부었다. 그의 작품이 페인트 통을 던진 완성도 안 된 작품이며 엉성하고 조잡한 구성으로 그린 작품의 가격으로 관객에게 200기니(파운드)를 달라고 한다며 패섬하기 짝이 없는 행태와 터무니없는 작품 가격을 부른 사기꾼이라고 맹렬히 비난했다. 휘슬러는 이에 격분하여 자신의 명예를 훼손시킨 것에 대해 존 러스킨을 1878년 11월 25일 런던의 웨스트 민스터의 엑스체커 법정에 고소했다.

존 러스킨은 그림을 제작하는 데 걸린 시간이 단 하루나 이틀 정도의 짧은 시간으로 완성한 것에 대해 의문을 제기했다. 제임스 휘슬러는 이에 대해 작품의 예술성은 단지 그림을 제작하는 데 걸린 시간으로 판가를 나는 것이 아니라, 일생을 거쳐 갈고닦은 지식의 폭과 깊이까지 포함되어 있다고 반박했다. 또한 러스킨은 도덕적이며 계몽적인 사회적인 기능으로 예술의 역할을 하지 못하는 그림은 예술로서 가치가 없다고 평가 절하했다. 하지만 휘슬러는 예술을 위한 예술(L'art pour l'art) 즉 예술 자체의 고민과 해답으로 얻은 주관적 해석에 의한 그림은 그 자체로써 예술이 될 수 있다며 예술의 순수성과 자율성을 피력했다.

사실 그 당시 마네 등을 비롯한 젊은 작가들은 당시의 아카데미즘에 반기를 들고 모더니티를 근본 사상으로 하는 자연관, 상상력, 현대성, 미의 정의를 새롭게 제시하는 새로운 경향이 생겨나고 있었다.

이들은 근대성을 주장하며 전통의 부정을 통해 새로움을 찾고자 하였다. 이러한 점은 전통적 원근법에 근거한 주류 그림의 부정으로 표현되었으며 이는 그 당시 서양 미술계로 유입된 일본 판화 우키요에의 평면적인 화면 구성에서 가져왔다. 또한 작품 속에 신화나 성화, 역사화 등과 같은 어떤 의도를 위해 내러티브를 담아내는 작품을 제작하지 않고 내용이 없는 순수한 그림을 그리고자 하였다. 그래서 그림 안에서 색채와 선, 형태와 리듬감



제임스 휘슬러 / 작품: '검은색과 금색의 야상곡' (1875년)

등의 자의적인 해석을 자신만의 방식으로 구현하게 된 것이었다. 하지만 언제나 그렇듯이 새로운 의도와 생각들은 보편적인 사고와는 거리가 있다.

이 둘은 누구 하나 싸움에서 물러서지 않았다. 이 소송 사건은 작품의 완성 여부를 결정할 화가의 권리에 대한 대중적인 논쟁으로 변했으며 세기의 미술 재판이 되었다. 길고 지루한 3년에 걸친 법정 공방 끝에 법원은 휘슬러에게 승소 판결을 내렸으나, 이 승리는 공허한 것이었다. 휘슬러는 소송에서 이겼지만, 정작 원하던 손해 배당금은 기각되고 말았다. 받은 금액은 1페딩(당시 4분의 1페니)이 전부였다. 그는 오히려 소송비용을 지불하느라 그의 자택까지 처분하고 결국엔 파산하고 말았다.

러스킨은 그의 지지자들이 소송비용을 지불해줘 재판 비용의 부담에서는 벗어났지만 최고의 비평가로서 그의 명성과 자존심에는 흠집이 가게 되었다. 그는 소송의 패소를 쉽게 받아들이지 못하고 결국 비평가가 소송비용을 청구받지 않은 상태에서는 비평할 권리가 없다며 옥스포드 교수직까지 사임하기에 이른다.

현재 휘슬러의 녹턴 연작들은 미술사적으로 구상 회화에서 추상회화로 이행하는 중간지점에 위치하게 된다. 그의 예술적 실험은 추상회화로 향해 가는 중요한 위치를 차지하는 작품으로 평가받고 있다. 이 러스킨과 휘슬러의 사건은 다른 여러 가지를 시사하는 바가 있지만 예술을 위한 예술(Art for Art's Shake) 즉 모더니즘적 태도와 미(美)를 창조와 완성을 유일한 목적으로 삼고, 예술의 자율성을 주장하며 예술이 다른 어떤 문화 영역에도 종속되거나 관여하는 것을 부정하는 사고인 예술 지상주의적인 시각을 단적으로 보여주는 사건이 되었다.

이후 추상은 여러 가지 변주를 보이며 모더니즘 회화의 주요한 주제가 된다. 그리고 심지어 1915년 12월 러시아의 상트페테르부르크의 한 갤러리에서 말레비치의 하얀 바탕에 유화물감으로 오직 검



<검은색과 금색의 야상곡: 떨어지는 로켓 Nocturne in Black and Gold: The Falling Rocket>
제임스 맥닐 휘슬러, 1875년 / 출처 : 위키미디어



당시 신문에 실린 존 러스킨과 제임스 맥닐 휘슬러의 법정공방을 다룬 카툰, Edward Linley Sambourne, An Appeal to the Law, Punch 1878 / 출처 : Tate.org



<검은 사각형 Black Square> 1915, oil on linen, 79.5cm×79.5cm, Tretyakov Gallery, Moscow
/ 출처 : wikipedia.org



<Betty> Gerhard Richter. 1988 102cm×72 cm Catalogue Raisonné: 663-5, Oil on canvas
포스트 모더니즘 회화 작가로 알려진 게르하르 리히터의 페인팅 / 출처: www.gerhard-richter.com

은 정사각형만을 그린 캔버스가 전시되며 추상의 극단적 형태까지 끌고 나가며 회화에서 대상이 아예 없는 순수한 추상까지 끌고 나가게 된다.

1950년대 말과 1960년대에 당시에 이미 인습적인 것으로 굳어져 버린 모더니즘의 신(新)아방가르드(Neo-avantgarde) 회화에 등을 돌리고, '회화의 종말(das Ende der Malerei)'을 선언할 때까지 예술을 위한 예술(Art for Art's Shake)은 계속되어왔다.

이후 포스트 모더니즘 시대의 회화에 와서는 다시 그림에 이야기를 담기 시작한다. 서술적인 회화가 다시 나타나기 시작한 것이다. 현대사회의 부조리한 이야기들 즉 폭력, 인종 문제, 정치, 사회적인 이야기까지 다양한 내용이 작품의 주제로 나타나기 시작한다. 그리고 예술 안에서의 예술을 찾아가던 태도는 아주 사소한 개인적인 내용에서부터 대중매체, 다른 미술사나 신화의 이야기까지 가져와 회화의 주제로 사용하기 시작했다. 그리고 사진, 영상, 뉴미디어 등의 새로운 매체의 언어를 빌리고 혼합하기도 하며 새롭게 회화를 해석하는데 힘쓰고 있다. 역사 속에서 포스트 모더니즘이 모더니즘과 혼재되어 나타나고 모더니즘의 영향이 약화되어 포스트모더니즘이 도래하며 새로운 시기가 나타났듯이 현재 포스트 모더니즘이 끝나고 포스트-포스트 모더니즘이 도래하는 시기가 왔다고 학자들은 이야기한다. 포스트-포스트모더니즘은 다른 용어로는 메타모더니즘(Metamodernism)이라 부른다.

새로운 모더니즘의 새로운 그림은 어떻게 될까? 🎨

클래식 명곡 산책 - 15 - 육중주

글. 송주호 EBS IT운영부 선임



현악육중주 / 출처 : www.juilliard.edu



음악 듣기
(goo.gl/beu9Ju)

이제 하나가 더해진 육중주입니다. 화음이 보다 풍부해지겠지요? 하지만 이렇게 연주자가 많아지면 화음만으로는 매력을 충분히 이끌어 냈다고 할 수 없지요. 두 팀 혹은 세 팀으로 나누어져 대결하는 구도를 만들기도 하구요, 서로 다른 종류의 악기를 배합하여 화려한 음색의 유희를 들려주기도 합니다. 현악기만으로 구성된 두 곡의 현악육중주곡과 함께, 다양한 악기로 화려한 음색과 리듬의 세계를 들려주는 작품을 들어보시기 바랍니다. 음악으로부터 또 다른 감흥을 느끼실 수 있을 것입니다.

표트르 차이코프스키 (1840~93) : 피렌체의 추억 (1890)

Pyotr Tchaikovsky: Souvenir de Florence, Op. 70

차이코프스키는 교향곡과 협주곡, 발레 등으로 잘 알려져 있지만, 사실 우리는 그의 수많은 대부분의 작품을 잊고 있습니다. 여섯 개의 교향곡 중 1번부터 3번까지는 거의 존재감이 없고, <피아노 협주곡 1번>은 자주 연주되지만, 피아노 협주곡이 (비록 미완성이지만) 3번까지 존재한다는 사실을 아는 사람은 드뭅니다. 현악사중주는 유명한 ‘안단테 칸타빌레’가 포함된 1번은 잘 알려졌지만, 멀쩡하게 존재하는 2번과 3번은 외면을 받고 있죠. 이렇게 차이코프스키의 많은 모습들이 베일에 가려져 있습니다. 현악육중주 <피렌체의 추억>은



표트르 차이코프스키
/ 출처 : www.bbc.co.uk

그나마 종종 무대에 오르는 작품이지만, 차이코프스키의 실내악 자체가 무대에서 소외되어있다는 점에서 이 곡 역시 우리가 관심을 가져야 할 그의 가려진 모습 중의 하나입니다.

차이코프스키의 마지막 실내악곡인 <피렌체의 추억>은 1890년 초에 방문했던 피렌체를 추억하며 그해 6월에 완성되었습니다. 하지만 초연은 2년이 더 지난 1892년 11월에 상트페테르스부르크에서 이루어졌습니다. 차이코프스키는 이 곡의 첫 악장에 대해 '상당히 활기 있게' 연주해야 한다고 말했는데요, 서주 없이 시작하자마자 터져 나오는 거칠고 공격적인 바이올린 주제에서 차이코프스키의 말을 이해할 수 있을 것입니다. 1악장의 코다에는 이 곡을 쓰기 직전에 피렌체에서 완성된 오페라 <스페이드 여왕>의 두 주제가 인

용되어있기도 합니다. 아름다운 멜로디를 가지고 있는 2악장 '안단테 칸타빌레'는 비올라와 첼로의 중저음 반주를 활용하여 차분하고 풍부한 음향을 만들어내는데요, 특히 피치카토 반주 위에서 연주되는 순수하고 낭만적인 멜로디는 유명한 <현악사중주 1번> 2악장의 '안단테 칸타빌레'를 연상시킵니다. 3악장은 당시 잘 알려진 대중적인 선율에 바탕을 둔 비올라의 주제가 전체를 지배하며, 4악장은 러시아 민속음악 스타일의 무곡 풍 주제가 등장합니다.

아르놀트 쇤베르크 (1874~1951) : 정화된 밤 (1899)

Arnold Schönberg: *Verklärte Nacht*, op. 4

20세기 초, 말러나 리하르트 슈트라우스는 마지막 낭만주의자로서 나름대로 조성의 틀을 유지했지만, 쇤베르크는 과감히 이를 깨뜨려 구시대를 탈피하고 새로운 시대의 문을 활짝 열었습니다. 하지만 청중들의 청취습관을 고려하지 않은 탓에, 청중들은 그 문으로 들어가기 주저했고, 이후로 현대음악은 청중을 외면한 음악이 되고 말았습니다. 하지만 쇤베르크는 무조음악을 작곡하기 전에는 열렬한 바그너 숭배자였으며 브람스 애호가였습니다. 아마추어 합창단을 지휘할 때는 (그들의 능력을 크게 상회하는) 브람스의 합창곡을 연주하였으며, 작곡할 때에는 <구레의 노래>, <펠레아스와 멜리장드> 등 바그너의 영향이 짙게 느껴지는 작품들을 작곡했던 것이죠.

1899년에 작곡된 현악육중주곡 <정화된 밤>은 이러한 시기의 작품으로, 현악육중주라는 점에서 브람스를 연상시키고, 두터운 화음은 바그너를 연상시킵니다. 이 곡은 표현주의 문학가인 리하르트 뎀엘의 시를 바탕으로 하고 있습니다. 어느 날 밤 한 여인이 연인에게 다른 남자의 아이를 뱃다는 고백을 하고, 그 고백을 들은 남자는 온 세상이 그 아이를 정화시켜줄 것이라고 말하며 용서한다는 내용이지요. 쇤베르크의 음악은 시의 내용에 따라 전개되는 프로그램 음악의 성격을 갖기보다는 시가 주는 인상을 음악적인 이미지로 옮긴 환상곡에 가깝습니다. 다섯 악장을 갖고 있으나 쉽 없이 연주되며, 고전적인 형식에 얽매이지 않고 주관적인 심상을 자유롭게 표현합니다. 그래서인지 화성은 전례를 찾아보기 힘들 정도로 화려하고 두터우며, 명료한 색채감으로 감정을 숨김없이 표출시키고 있습니다.

초연은 1902년 3월 18일 로제 사중주단과 빈 필하모닉 단원들에 의해 이루어졌지만, 1917년에 작곡가 자신에 의해서 현악 오케스트라를 위해 편곡되었으며, 1943년에 개정되었습니다. 결국 <정화된 밤>은 쇤베



아르놀트 쇤베르크
/ 출처 : www.nytimes.com

르크가 일생을 걸쳐 다듬은 역작이 된 것이죠. 하지만 이 곡은 발표 당시 비판에 휩싸였습니다. 그 이유 중 하나는 남의 아이를 뱀 연인을 용서한다는 ‘충격적인’ 내용 때문이었고, 또 하나는 “잉크가 마르지도 않은 바그너의 <트리스탄과 이졸데>를 문질러서 더럽힌 것처럼 들린다.”는 것이었습니다. 솔직히 후자의 평가는 크게 부당해 보이지는 않습니다. 바그너의 <트리스탄과 이졸데>를 연상시키는 정도가 이만저만이 아니기 때문이죠. 어쩌면 이러한 혹독한 비판이 다혈질의 젊은 쇤베르크를 무조음악으로 내몰았던 것일지도 모르겠습니다. 하지만 <정화된 밤>은 이 시기의 그 어떤 곡보다 유명하고, 쇤베르크의 어떤 곡보다도 자주 연주되고 있습니다.



보후슬라프 마르티누

/ 출처 : chicagoclassicalreview.com

보후슬라프 마르티누 (1890~1959) : 부엌 이야기 (1927/30)

Bohuslav Martinů: La revue de cuisine

<부엌 이야기>는 체코 출신의 마르티누가 파리에서 활동하던 젊은 시절의 작품으로, 부엌의 여러 기구가 사람처럼 사는 이야기를 꾸민 1막 길이의 소규모 발레곡이죠. 물병과 병뚜껑은 서로 사랑하여 결혼했습니다. 하지만 물병은 매너 좋은 젓가락의 꼬임에 넘어가 병뚜껑과 헤어지고 말았죠. 그러자 행주가 병뚜껑에 접근하였고, 빗자루도 이에 도전합니다. 그런데 물병은 젓가락에 싫증을 느끼고 병뚜껑을 그리워하였지만 병뚜껑은 어디에도 보이지 않습니다. 이때 나타난 큰 발이 병뚜껑을 무대 위로 차 넣어 둘이 재결합하게 됩니다. 그리고 젓가락은 행주와 함께 떠납니다.

본래 클라리넷, 바순, 트럼펫, 바이올린, 첼로, 피아노의 여섯 악기를 위한 10개의 곡으로 되어있었습니다만, 1930년에 네 곡을 추려 모음곡으로 만들었습니다. 이 곡은 당시 파리에서 열풍이 불었던 재즈 스타일이 많이 사용되는데요, 악곡의 형식뿐만 아니라 악기 사용의 측면에서도 재즈를 가장 성공적으로 사용한 곡 중 하나로 평가받고 있습니다.

프랑시스 폴렝크 (1899~1963) : 피아노와 목관오중주를 위한 육중주 (1931/39)

Francis Poulenc: Sextuor pour piano et quintette à vent, FP100

피아노와 목관오중주(플루트, 오보에, 클라리넷, 바순, 혼)를 위한 <육중주>는 프랑스 작곡가 폴렝크의 목관 작품 중에서 가장 규모가 크며, 젊은 시절 특유의 남다른 유머감각을 잘 보여주는 작품입니다. ‘더 체스터리안’ 지에 기고된 1931년 6월 19일 초연 리뷰는 이 연주회에서 연주된 폴렝크의 곡 중 ‘이지적이고 사랑스러운’ 두 작품 중 하나라고 평했죠. 하지만 폴렝크는 초연 이후 이 곡을 자주 수정했으며, 8년이 지난 1939년에야 최종판을 완성했습니다. 그해 8월 29일 마리-블랑슈 폴리냐에게 보낸 편지에 “<육중주>를 전체적으로 수정했고 지금은 매우 좋다”고 썼습니다. 첫 악장은 지시어대로 “매우 빠르게, 그리고 화난 듯이” 돌진합니다. “보다 단순한 방법으로 표현하면서도 목표지점에 곧바로 메시지를



프랑시스 폴렝크

/ 출처 : www.wqxr.org

전하는, 이보다 더 직접적인 음악을 알지 못한다.”고 평했던 미요의 언급을 이 악장에서 실감하게 될 것입니다. 2악장은 휴식과 같은 디베르티스망으로서 모차르트를 연상시킵니다. 마지막 3악장은 거칠고 몹시 빠르게 돌진한 후, 마치 다른 세계에 빠져든 듯 매우 느리고 조용히 엄숙하게 마무리합니다. 이렇게 이 곡에는 가

벼움과 진지함, 그리고 과감하고 거친 제스처와 유연하고 고상한 화음이 공존합니다. 폴렝크의 여느 작품들처럼 선율의 창의적인 변화와 발전이 관객들을 집중하게 함은 물론이죠. 폴렝크의 전기작가인 칼 슈미트가 <육중주>를 “폴렝크의 커리어에서 가장 복잡하게 작곡된 전설적인 작품 중 하나”라고 평한 것은 결코 과장이 아닙니다.

스티브 라이시 (1936~) : 타악기와 건반악기를 위한 육중주 (1984/85)

Steve Reich: Sextet for percussion and keyboards

미국 작곡가 스티브 라이시는 1960년대 후반에 <바이올린 위상>과 <네 개의 오르간> 등 주어진 단편을 무수히 반복하면서 미묘한 리듬의 운동을 보여주는 작품들을 발표했습니다. 1970년대에는 가물란과 아프리카 음악을 연구하면서 보다 복잡하고 복잡한 리듬의 진행을 가진 <드러밍>과 <18명의 음악가를 위한 음악> 등을 발표했는데, 이 작품들은 라이시가 리듬뿐만 아니라 음색에도 관심을 갖고 있음을 보여줍니다. 이러한 1960~70년대 라이시의 음악은 리듬과 음색이라는 기본적 요소에 충실하기 때문에 ‘순수한 미니멀 음악’ 혹은 ‘진행 음악’(Process Music)으로 불리기도 합니다.



스티브 라이시
/ 출처 : slatethedisco.com

<6중주>는 주어진 단편을 수없이 반복하는 전형적인 미니멀리즘 음악으로, 여러모로 <드러밍>(1971)을 연상시키는 요소가 많습니다. 12박자를 바탕으로 3박자 혹은 4박자의 복합 리듬으로 연주되는 아프리카 음악에 영향을 받았다는 점에서, 그리고 연주자들이 주어진 패턴을 더해가면서 전체를 만들어간다는 점에서, 또 하나의 드러밍이라고도 볼 수 있죠. 하지만 <6중주>는 연주자에게 자유를 허용하기보다는 계획적으로 짜여 있다는 점에서 차이가 있습니다.

우선 네 명의 타악기 연주자와 두 명의 건반악기 연주자가 마림바 세 대와 비브라폰 두 대, 베이스드럼 두 개, 크로탈(가물란 음악에 사용되는 작은 금속원판), 스틱, 탐탐, 두 대의 피아노, 두 대의 신시사이저 등 다양한 악기를 연주합니다. 이를 통해 음악은 리듬뿐만 아니라 음색의 변화를 듣게 되며, 결국 감상자는 머릿속에서 무의식적인 재조합을 통해 선율과 반주의 형태로 인지하게 될 수 있습니다. 그러나 라이시가 이 곡에 장치해 둔 모호성은 무엇이 멜로디이고 무엇이 반주인지를 인지하는 것을 방해하기도 합니다.

리듬과 음색뿐만 아니라 화성도 보다 진지하게 고려되었다는 점에서, <6중주>가 <드러밍>보다 세련되게 느껴집니다. 같은 해에 작곡된 <사막 음악>에서 보여준 단순한 협화음과 불협화음의 충돌이 이 곡에서 깔끔하게 정리되어 있으며, 또한 <사막 음악>의 오르간 풍의 합창은 <6중주>에서 신시사이저로 재현되고 있습니다. 이런 점에서 <6중주>는

<사막 음악>의 실내악 버전으로 볼 수 있을 것도 같군요. 이 곡은 약 30분 길이로써, ‘빠르게-보통 빠르기-느리게-보통 빠르기-빠르게’로 다섯 부분이 아치 구조를 이루고 있습니다. 변화하는 진행과 함께 신비한 리듬의 세계로 빠져들 것입니다. 🎧



라이시의 <육중주> 연주 모습 / 출처 : commons.wikipedia.org

그리스 세계의 팽창과 변동 2편

글. 김인겸 역사문화 칼럼니스트

아테네, 페이시스트라토스의 참주정

영어단어 ‘tyrant’는 폭군의 의미로 쓰인다. 고대 그리스에서는 귀족들이 다스리는 과두정에서 민주정으로 넘어가는 기원전 7~5세기 사이에 각지에서 참주(그리스어로는 ‘tyranos’ 이고 알려진 대로 ‘tyrant’의 어원이다)가 출현했지만, 모든 참주가 폭군은 아니었다.

코린토스의 참주 페리안드로스는 케르키라의 상류 가정의 남자아이 300명을 사르디스의 알리아테스 왕에게 보내 환관으로 만들려고 했다. 또 그는 죽은 아내의 망령으로부터 신탁을 받으려고도 했다. 페리안드로스가 자신의 시체와 교접한 사실이 그 증거라 말하면서 자신의 옷과 함께 시체를 태워버리지 않아 출라고 호소했다고 죽은 아내 메리사가 말했다는 것이다. 페리안드로스는 코린토스의 모든 여성들의 옷을 벗겨내 그 옷들을 태우면서 메리사의 망령에게 빌었다. 그렇다고 해서 이 같은 포악함이 모든 참주들의 공통적인 특징은 아니었다. 페리안드로스도 그랬던 것처럼 참주들은 상공업의 육성에 힘쓰며 여러 가지 정책을 펴나갔다. 물론 경제와 사회에의 기여가 포악함을 모두 덮을 수는 없겠지만, 요즘과 같은 잣대를 고대의 정치가에게 그대로 적용시켜 평가하는 것은 경직된 태도이다. 참주들은 대개 정권을 장악하는 과정에서는 무력을 휘둘렀지만, 정권을 유지하는 상황에서는 민중의 힘에 의존하는 면이 있었다.

아테네의 페이시스트라토스는 참주정을 수립할 때까지 연거푸 두 번 실패했다. 첫 번째는 호위병을 이끌고 아크로폴리스를 점거했으나, 자신을 따르지 않는 두 파벌이 연합하는 바람에 그는 망명할 수밖에 없었다. 두 번째는 연합한 두 파벌 중 ‘해안의 사람들’ 지도자 메가클레스와 밀약을 맺고 독재권을

수중에 넣었으나, 메가클레스와 반목하여 이번에도 해외(에레트리아)로 도피했다. 그로부터 10년이 지나서야 페이시스트라토스는 아르고스, 테베, 에레트리아 등의 지원을 받아 마라톤에 상륙한 뒤 가까스로 참주정을 수립할 수 있었다.

그의 정치는 독재적이라기보다 민주적이고 합법적이었다. 역사가 투키디데스는 “페이시스트라토스는 늘 자신의 일족 중 누군가가 고위직을 보유하도록 통제했다”고 비판했지만, 이는 사실이 아님으로 판명되었다. 즉 아고라에서 발견된 최고 행정관 아르콘 직 역임자 명단의 일부에, 참주정기를 통해 망명해 있었다고 알려진 알크마이온 가문의 클레이스테네스(훗날의 개혁 정치가)가 기원전 525~524년에 아르콘 직에 있었다는 것이다.

또한 참주는 대체로 귀족과 대립하는 평민층을 보호하여 자신의 세력 안정을 꾀했는데, 페이시스트라토스도 그 노선을 답습했다. 그는 농민에 금을 빌려주거나 농촌에 재판관을 파견하는 등 빈농 보호에 힘썼다. 그는 수공업 진흥책도 시행했다. 이 시기 아티카에서는 유명한 도공과 화공을 배출해 시장에서 코린토스 도기를 밀어내고 있었음이 흑색그림(black-figure) 도기의 출토지 분포에서 밝혀지고 있다. 토목공사도 추진되어 페이시스트라토스, 히피아스 부자는 뤼케이온의 개축, 아크로폴리스의 미화사업, 그리고 제우스-올림페이온의 신축 공사 등을 벌였다. 이러한 정책은 시 민생활에 간섭했다는 비판도 받지만, 시민의 생활여건을 개선하는 정책도 함께 시행했다는 평가도 받는다.

이처럼 아테네의 참주정은 단순히 폭군의 정치라고 단순화하기에는 무리가 있다. 그럼에도 참주정은 오래 유지되지 못했다. 히피아스의 동생 히파르코스가 동생에의 치정에 얽혀 기원전 514년 하르모디아스와 아리스토게이톤에게 암살된 뒤로 히피아스의 정치는 포악해졌고, 그로부터 3년 후 스파르타의



M. A. Barth의 그림, '페이스트라토스의 귀환' / 출처 : 위키피디아

군대와 알크마이온 가문의 힘에 의해 참주정은 붕괴하였다. 이후 아테네는 클레이스테네스의 개혁을 거쳐 민주정의 길을 걷는다.

델포이, 그리스인과 신탁

트로이를 공격한 그리스의 지휘관들은 뱀이 아홉 개의 날개가 달린 공작을 집어삼키는 것을 보고 전쟁이 10년째가 되어야 끝날 것을 알게 된다. 또 펠로폰네소스 전쟁 중 시라쿠사에 원정을 간 니키아스 휘하의 아테네 동맹군은 월식의 의미를 잘못 파악해 철수시기를 놓쳐 전멸하고 말았다. 이처럼 그리스인은 신탁과 신탁의 의미에 관심이 많았는데, 그리스뿐만 아니라 고대세계에 신에게 국가 중대사를 묻는 것은 국정의 일환이었다. 신의 뜻은 뱀이나 월식처럼 전조로도 알 수 있었지만, 직접 신의 말씀을 듣는 방법도 있었다. 그것이 바로 신탁이다.

그리스에서 가장 오래된 신탁소는 도도나이다. 헤로도토스는 그 유래를 이렇게 말한다. “무당이던 두 여자가 페니키아인에 의해 이집트의 테베에서 납치당했는데, 한 명은 리비아로, 다른 한 명은 그리스로 팔려갔다. 그 여자들이 두 민족 사이에 처음으로 신탁소를 열었다”는 것이다. 이 이야기 말고도 테베에서 두 마리의 검은 비둘기가 날아올라 각각 리비아와 도도나에 내려서는 제우스의 신탁소를 열도록 인간의 말로 지시귀였다는 전승도 남아 있다.

도도나에서는 신탁을 구할 때 납으로 된 판이 사용되었다. 거기에 질문 내용을 새겨 접어두면, 신탁관은 그것을 향아리에 넣어 무당에게 가져간다. 도도나의 검은 ‘떡갈나무에서 나는 소

리’이다. 무당은 제우스에게 바친 떡갈나무 가까이 앉아 바람에 살랑거리는 잎사귀 소리를 듣고 신탁을 내린다. 이와 다르게 신탁을 구하는 방법도 있다. 크기가 다른 청동 그릇 여러 개를 함께 걸어놓으면 바람이 불 때 서로 부딪히고 공명하여 여러 가지 소리가 난다. 무당은 그 소리에서 신의 목소리를 듣는 것이다. 물음의 내용이 납판에 새겨져 있었으므로 어떤 것을 신에게 물었는지 알 수 있다. 예컨대 크레타의 어떤 폴리스는 신전의 위치를 바꾸어도 좋은지를, 혹은 리사니아스라는 자는 아내가 임신한 자식이 확실히 자신의 자식이 맞는지 물었다. 신의 대답은 항상 간단하게 ‘그렇다’, ‘아니다’는 식이었지만, 묻는 사람이 중요 인사이거나 상당한 재물을 바친 경우에는 좀 더 자상하게 답해 주기도 했을 것이다.

신탁에는 계시만이 아니라 죽은 자의 영혼, 즉 망령을 불러내는 일종의 초혼(招魂) 방식도 있었다. 도도나에서 남서쪽으로 약 40km 지점에 있는 아케론강 변의 망령 신탁이 그것이다. 거기서는 죽은 자의 목소리를 신탁을 구하는 사람이 직접 들을 수 있었다. 하지만 신탁을 얻을 때까지 시간과 공이 더 들었다. 신탁을 받고자 하는 자는 제물을 바친 뒤 29일 동안 창문이 없는 독방 속에서 지내며 자신을 청결하게 해야 했다. 어둠 속에서 연일 목욕하고 주문을 외우고, 변변치 않은 식사를 하는 데다 마리화나까지 피워 의식이 몽롱해져 최면상태에 빠진다. 그리고 29일째 하늘에서 내려오는 죽은 자와 만나 그의 이야기를 들을 수 있다. 아마 그때 죽은 자란, 실제 천장에서 도르레에 매달린 청동 그릇을 타고 있던 산 사람이었을 지도 모른다. 실제로 발굴 결과 그 증거물도 나오고 있다.

오로포스의 암피아라이온, 에피다우로스나 코린토스의 아스클레피에이온에서는 신탁을 묻는 자가 잠든 동안에 신이 나타나 예언도 하고 병을 치료해 주기도 했다. 일종의 수면 치료법이었던 셈이다. 암피아라이온을 찾은 자는 9오블로스 이상의 복채를 내야 했으며, 제물을 바치고 금주·단식을 한 뒤 이른바 ‘꿈꾸는 집’(앵코이메트론)이라는 숙소에서 잔다. 그리고 잠에서 깨어나면 자신이 본 꿈을 신탁관에게 얘기하여 신탁관이 그 뜻을 풀어 치료법을 가르쳐 주었다.

각지에서 수많은 저명인사들이 예언을 듣거나 병을 치료하기 위해 그곳을 찾았지만, 테베인만은 제외되었다. 암피아라이온스는 테베를 공격한 7명의 장군 중 하나로 패주하는 도중 제우스가 벼락으로 갈라놓은 땅속에 산 채로 묻혀 죽었고, 그



미켈란젤로가 시스틴 성당 천장에 그린 델포이의 무녀 프레스코화
/ 출처 : 위키피디아

는 반신이 되었다. 그 후 신탁을 통해 테베인에게 자신을 예언의 신으로 섬길 것인지 아니면 그와 유사한 때의 자기편으로 숭배할 것인지를 묻자 테베인은 후자를 택했기 때문에 그곳에 참배할 수 없게 된 것이라 한다.

한편 아스클레피온에서는 꿈속에 신이 나타나 치료하는 기적 요법도 행해졌다. 테살리아의 판다로스는 이마의 반점이 하룻밤 사이에 빠졌다, 불임여성이 쌍둥이를 낳았다, 결석을 앓고 있던 에피다우로스의 아들 에우파네스는 꿈속에서 신을 만난 다음 날 아침에 완쾌되었다는 등 술한 기적의 사례들이 비석에 새겨져 있다. 완쾌된 환자는 환부의 모형을 만들어 신에게 바치는 것이 관례였다. 눈, 코, 손과 발, 여성의 흉부(젖이 잘 나오지 않거나 불임인 여성의 경우), 남성의 성기(발기 불능이거나 요로결석인 경우) 등을 비롯해 로마 시대에 와서는 자궁이나 난소까지도 바쳐졌다.

신탁소 중에서도 특히 영험하다고 알려진 곳은 델포이였다.

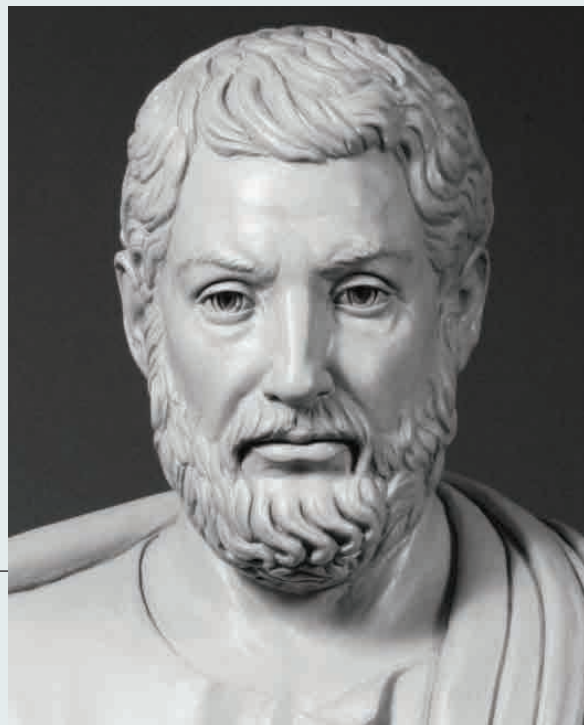
그곳에는 그리스인은 물론이고 이민족들도 많이 찾아와 각지에서 가져온 호사스러운 봉헌물, 재물들을 참배하러 들어가는 길에 빼곡하게 늘어놓곤 했다. 그 일부는 지금도 남아 있어서 당시의 모습을 엿볼 수 있게 한다. 델포이의 이름은 이미 식민 활동 시대부터 널리 알려져 있었지만, 가장 유명한 것은 페르시아 전쟁 때의 신탁이다. 아테네는 페르시아와의 전쟁을 앞두고 ‘나무 벽’으로 피신하라는 신탁을 받았다. 나무 벽이 아크로폴리스 위의 나무 기둥을 두른 장소인가, 아니면 군선을 말하는가를 둘러싸고 의견이 갈렸다. 결국 아테네인은 테미스토클레스가 내놓은 후자의 해석에 설득되어 살라미스 해전을 승리로 이끌 수 있었다.

신탁 그 자체가 미래의 운명을 말해주지는 않는다. 결국 신탁은 상황에 직면한 인간이 그 상황을 얼마나 잘 파악하여 적절한 대안을 내놓을 수 있는지와 다름 아니다. 신의 이름은 인간의 판단과 결단에 정당성을 부여하고 실행의 동력으로 작용했다.

클레이스테네스의 개혁

아테네 민주정의 기초를 다졌다고 평가받는 클레이스테네스는 도편추방제(ostrakismos)를 도입한 것으로 잘 알려진 인물이다. 하지만 민주정으로 이행하는 과정에서 실제로 더 중요했던 그의 개혁조치는 부족제의 개편이었다. 그때까지 아테네 시민은 혈연에 기초한 4개의 부족으로 나뉘어 있었다. 그것을 대체하기 위해 그가 도입한 행정개편 방안은 다음과 같다.

전국을 30개 지구로 나누는데, 10개는 해안지역, 10개는 내



미국 오하이오주 콜럼버스에 위치한 오하이오 주의회에 있는 클레이스테네스 상
/ 출처 : 위키피디아

륙지역, 그리고 10개는 도시화된 중심지역에 속하는 지구들로 나누고, 각 지역에서 1개씩의 지구를 뽑아 3개 지구로 구성되는 1개 부족을 편성한다. 이 개편방안에 대해 헤로도토스는 ‘평민을 자기편으로 끌어들이기 위해 단행한 것’이라 논평하고, 또 아리스토텔레스가 썼다고 알려진 『아테네인의 국가 체제』에는 “과거보다 많은 사람들이 참정권을 갖게 되었다, 즉 ‘새로운 시민’이 추가되게 되었다”고 쓰고 있다.

한편 이 행정 개편에서는 클레이스테네스가 신설되는 500인 평의회가 자파의 정책 수행에 용이하게 구성될 수 있도록 부족 편성을 고안했다는 견해도 제기되었다. 하지만 뭐라고 해도 이 개혁의 진수는 그동안 귀족의 자의적 지배에 억눌려 지내 온 민중에게 정치에 직접 참여할 기회가 주어졌다는 점이다.

클레이스테네스의 개혁 이후에도 아테네 시민은 여전히 제사 공동체의 색채가 짙은 프라트리아라는 집단에 속해 있었다. 그 집단에는 우두머리와 아마도 세습적이었으리라 짐작되는 신관들이 있고, 또 그 속에는 씨족(genos)이란 소집단에 속한 사람들은 그렇지 못한 사람들보다 지위가 높았다고 판단된다. 프라트리아에 속한 사람들은 공동의 제사와 신을 모시는 성역을 가지고 해마다 한 번씩 아파투리아라고 불리는 시제를 지냈다. 성년이 되는 아이를 호적에 올릴 때, 역시 클레이스테네스의 개혁의 일환으로 신설된 행정구(demos)의 등적부에 신고하기에 앞서, 먼저 프라트리아의 구성원들에게 소개해 그 일원으로 등록하는 것이 관례였다. 이 호적 등록은 상속이나 입양 같은 민사상의 문제들이나, 시민 자격의 여부를 가늠하는 데 중요한 증거로 기능하고 있었다.

프라트리아는 개혁 후에도 시민 생활에 있어서 중요성이 컸다는 사실에 비추어 볼 때 그전에는 프라트리아가 얼마나 정치적으로 중요했는지는 쉽게 짐작할 수 있다. 클레이스테네스의 개혁에 의해 적어도 옛 네 부족과 프라트리아가 지니고 있던 종교적 기능과 정치적 기능이 적어도 형식적으로는 분리됨으로써 일반 시민들이 프라트리아의 영향에서 어느 정도는 해방되었다고 추정할 수 있다. 민주정을 뜻하는 영어단어 ‘democracy’가 행정구를 뜻하는 ‘demos’의 지배(-cracy)에서 유래했음은 잘 아는 사실이다.

한편 도편추방제도 시간의 흐름에 따라 성격이 다소 달라졌다. 현재까지 밝혀진 바로는 그것이 최초로 실시된 해는 그 제

도가 도입된 지 20년 후인 기원전 487년이었다. 이때 추방된 자는 참주 히피아스의 손자 히파르코스로 그는 참주시대에 악정에 가담한 적은 없었지만, ‘참주의 친구들’ 즉 참주 지지 세력의 우두머리였다고 알려져 있다. 또 그 이듬해 히포크라테스의 아들 메가클레스가 도편투표로 추방당했다. 그는 클레이스테네스의 손자로 그 역시 ‘참주의 친구’였다고 한다. 이처럼 도편추방제는 처음에는 참주의 잔재를 해소하는 목적으로 도입되었다. 그러나 시민들은 차츰 힘이 지나친 인물들도 추방했다. 크산티포스, 알키비아데스는 후에 페르시아 전쟁에서 활약했지만, 그들도 추방의 희생자가 되었다. 또 살라미스 해전에서 그리스군을 승리로 이끈 테미스토클레스조차 추방당했다. 이처럼 영향력 있는 정치지도자들이 떠나없이 도편추방제의 제물이 된 것을 보고 페리클레스는 민중과 접촉하기를 극도로 꺼렸다고 한다. 도편추방제는 참주의 출현을 예방한다는 점에서는 효과적이었는지 모르지만, 유능하고 적극적인 인물들까지 그 제도에 의해 희생될 위험도 컸던 것이다.



테미스토클레스의 추방을 주장하는 도편(위)과 아리스티데스의 추방을 주장하는 도편(아래) / 출처 : 위키피디아

게다가 시민들도 진정으로 폴리스의 장래를 고려해 투표했다고는 생각되지 않는다. 최근 아테네 시 외곽의 공동묘지 케라메이코스에서 나온 9천여 장의 도편 가운데는 쓸데없는 낙서들이 새겨진 것들이 나왔다. 두 번째로 추방된 메가클레스의 도편에는 ‘간통한 자’, ‘구두쇠’ 같은 개인적인

며 사생활에 관한 것만 보일 뿐 정치적 의미를 갖는 것은 단 한 개도 찾을 수 없다. 일부 선동가에게 영향을 받은 민중이 무더기로 투표했던 것이라고 해석할 수 있다.

클레이스테네스의 개혁은 확실히 민주정의 출발점으로 평가할 수 있다. 하지만 거기에는 동시에 훗날 나타날 민주정의 극단적 모습, 즉 우민정치, 혹은 중우(衆愚)정으로 타락하게 될 유해 요소까지 포함되어 있었다는 점을 부인하기는 어려울 것이다. 📖

파워포인트(PowerPoint) - 1

가독성이 높은 텍스트 디자인 노하우

글. 이종은 조은컨설팅 대표

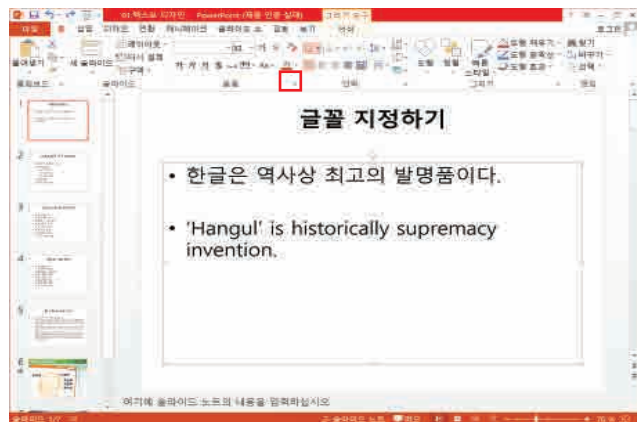
파워포인트는 프레젠테이션을 효과적으로 작성·발표할 수 있다는 장점이 있으며, 파워포인트를 사용해 만든 화면을 스크린에 띄워 사용할 경우 프레젠테이션의 효과를 극대화할 수 있다.

텍스트는 프레젠테이션 내용을 전달하는 가장 기본적인 수단이다. 프레젠테이션 텍스트는 서술형의 긴 문장보다는 핵심 키워드를 중심으로 표현해야 정보를 정확히 전달할 수 있다.

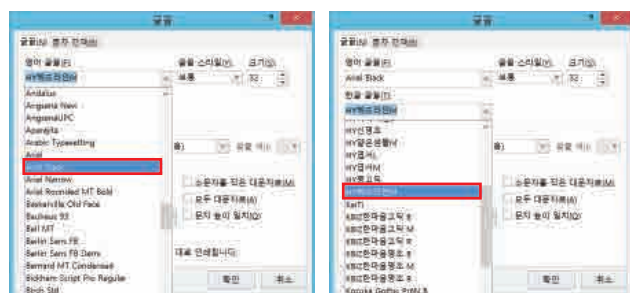
한글과 영문 글꼴 다르게 장식하기

프레젠테이션 문서를 제작할 때 글꼴은 통일해서 쓰는 것이 좋다. 특히 한글과 영문이 같이 입력된 경우 각 글꼴을 다르게 지정하는 것이 텍스트 강조의 가독성을 높일 수 있다.

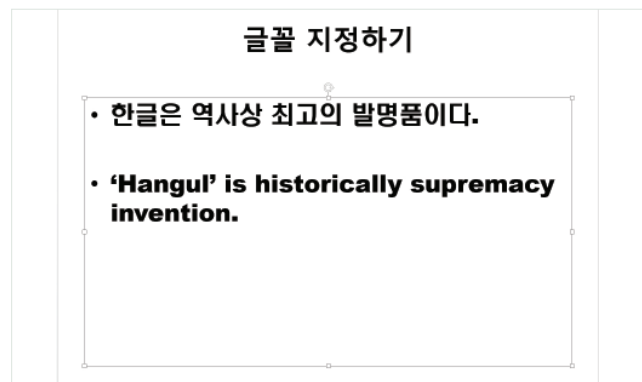
① 텍스트 상자를 선택한 후 [홈] 탭 - [글꼴] 대화 상자를 클릭한다.



② [글꼴] 대화 상자에서 영문 글꼴은 'Arial Black', 한글 글꼴은 'HY헤드라인M' 글꼴을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭한다.

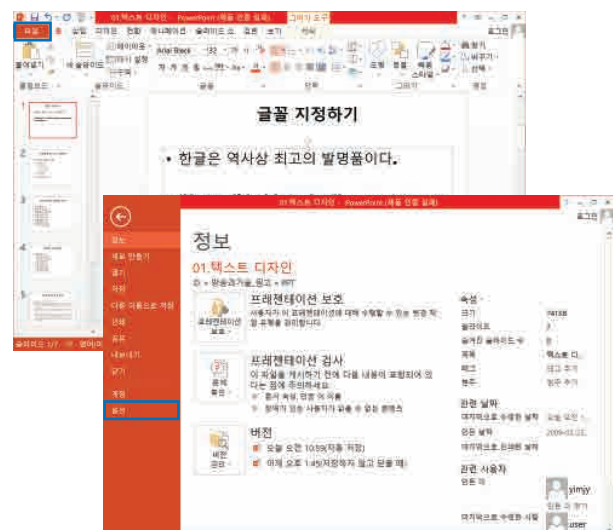


③ 텍스트 상자에서 한글은 한글 글꼴로 영문은 영문 글꼴로 변경된다.

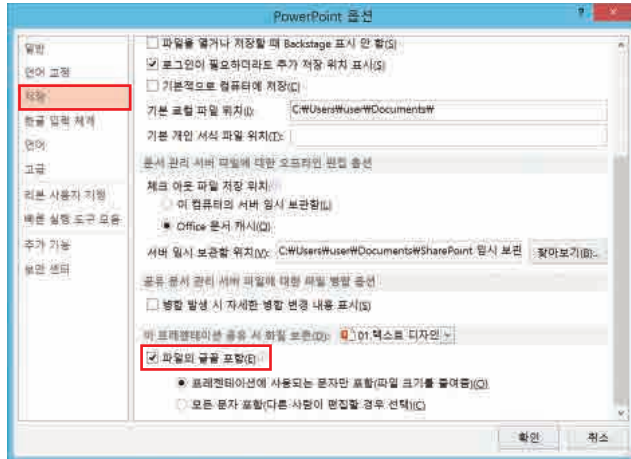


Tip 글꼴 포함하여 프레젠테이션 저장하기 : 문서에 적용된 글꼴을 포함하지 않고 저장할 경우 다른 컴퓨터나 기기에서 문서를 열면 글꼴이 깨져서 나오기 때문에 반드시 적용된 글꼴을 포함해서 저장해야 한다.

① [파일] 탭을 클릭한 후 [옵션] 메뉴 선택한다.



- ② [PowerPoint 옵션] 대화 상자에서 [저장] 메뉴를 선택한 후 '파일의 글꼴 포함' 체크 상자를 선택하고 [확인] 버튼을 클릭한다.

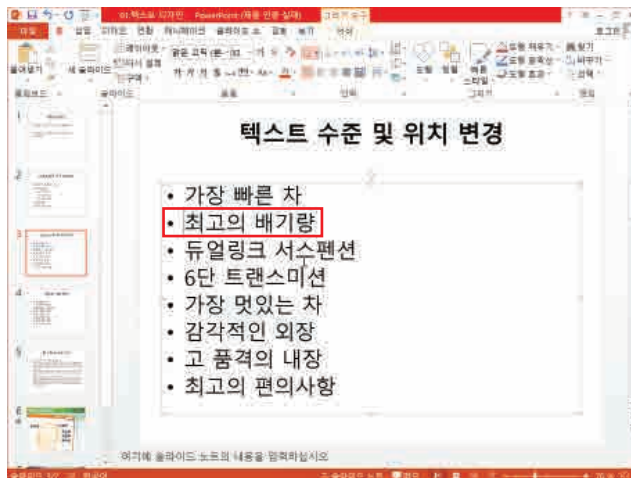


다단계 목록 만들기

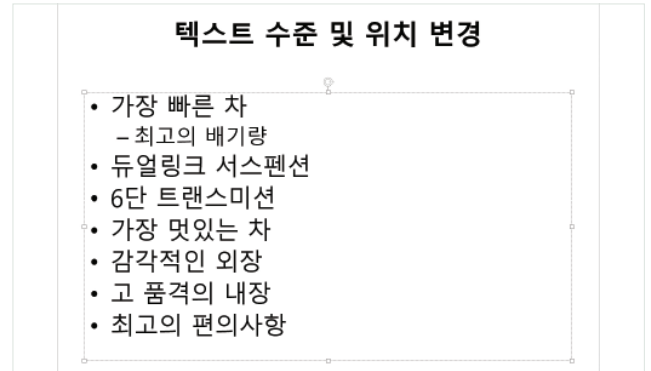
단락은 상위 수준에서 최하위 수준까지 단계별 글머리 기호나 번호를 일관성 있게 부여하며, 다단계 지정 시 메뉴나 단축키를 이용하면 단락 수준을 손쉽게 변경할 수 있다. 파워포인트에서 텍스트 단락 수준을 적절하게 지정하여 단락의 키워드를 강조한다.

기능	단축키
수준 내리기	[Tab] 또는 [Alt + Shift + →]
수준 올리기	[Shift + Tab] 또는 [Alt + Shift + ←]
아래로 이동	[Alt + Shift + ↓]
위로 이동	[Alt + Shift + ↑]

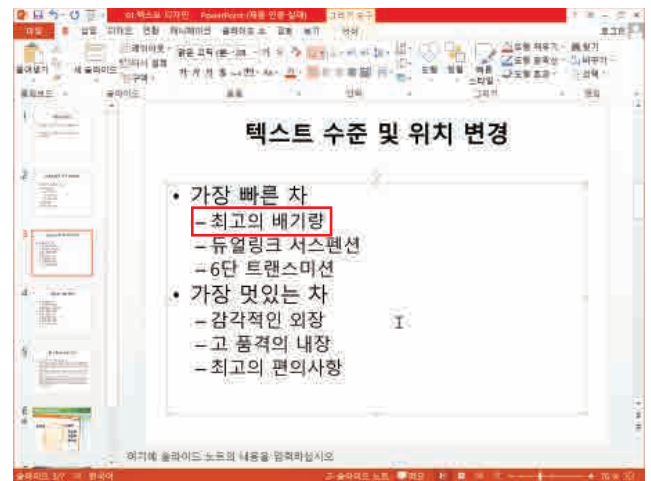
- ① 텍스트 상자에서 하위 단계로 변경할 '최고의 배기량' 단락 앞에 커서를 클릭한 후 키보드 [Tab] 키를 누른다.



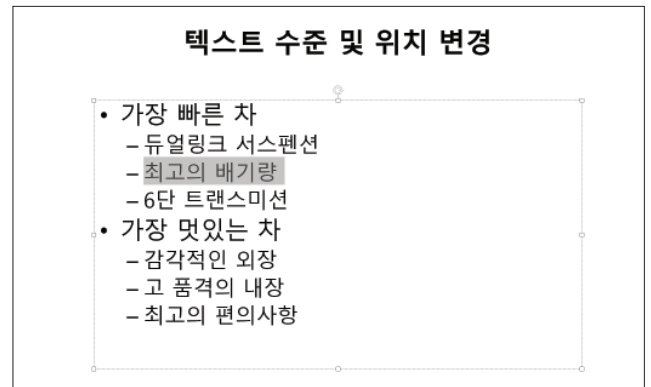
- ② '최고의 배기량' 단락이 하위 단계로 변경된다.



- ③ 텍스트 상자에서 아래로 이동할 '최고의 배기량' 단락 앞에 커서를 클릭한 후 키보드 [Alt + Shift + ↓] 키를 누른다.



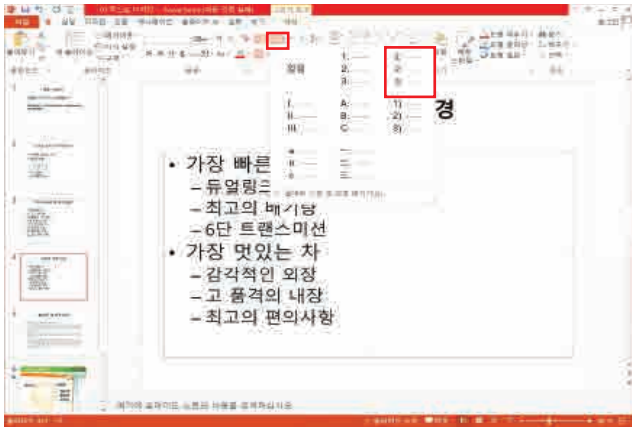
- ④ '최고의 배기량' 단락이 아래로 이동된다.



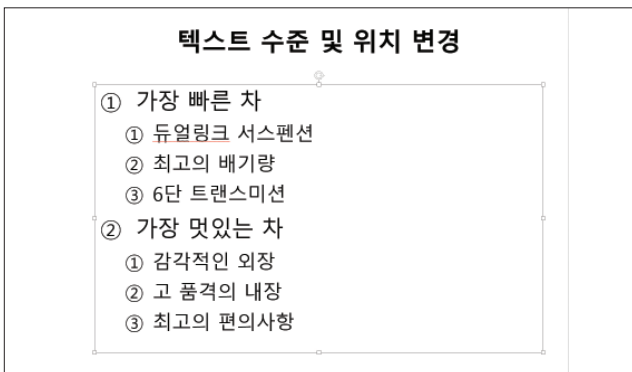
글머리 기호 및 번호 매기기

글머리 기호 또는 번호 매기기를 적용하여 텍스트를 구성하거나 프레젠테이션에서 순차적 프로세스를 표시한다. 글머리 기호나 번호 매기기는 단락의 순서가 바뀌면 적용된 글머리 기호나 번호도 그것에 맞게 자동으로 변경된다.

- ① 텍스트 상자를 선택한 후 [홈] 탭 - [단락] 그룹 - [번호 매기기] 목록 상자를 클릭하여 '①' 번호를 선택한다.

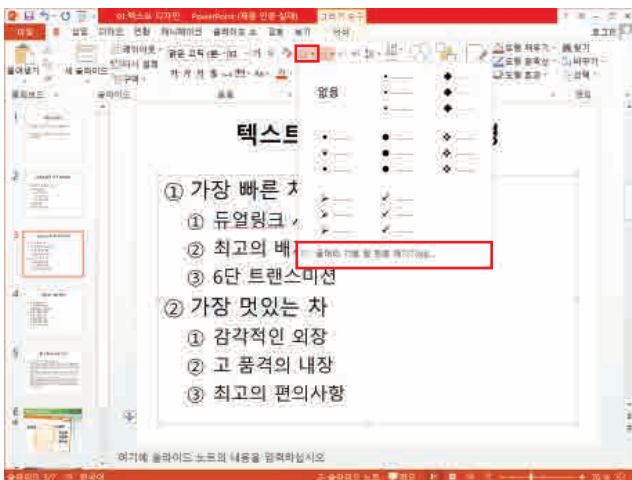


- ② 텍스트 상자 글머리가 '①' 번호로 변경된다.



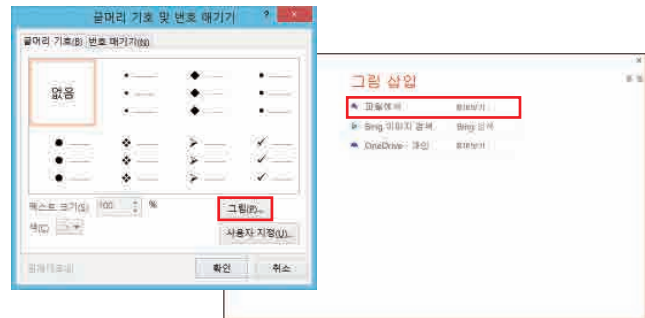
- ③ 텍스트 상자에서 글머리 기호를 변경할 '① 가장 빠른 차' 단락에 커서를 클릭한다.

- ④ [홈] 탭 - [단락] 그룹 - [글머리 기호] 목록 상자를 클릭한 후 [글머리 기호 및 번호 매기기] 메뉴를 선택한다.

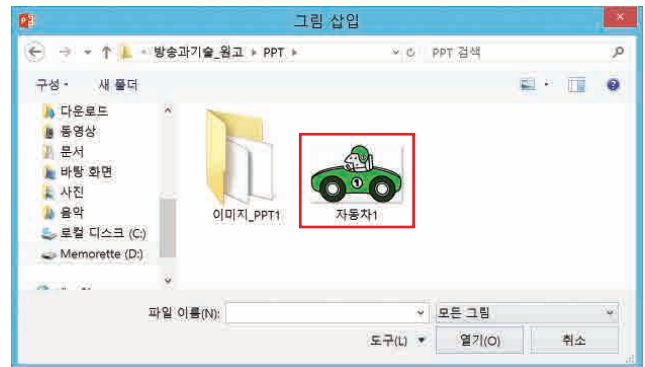


- ⑤ [글머리 기호 및 번호 매기기] 대화 상자 중 [글머리 기호] 탭에서 [그림] 버튼을 클릭한다.

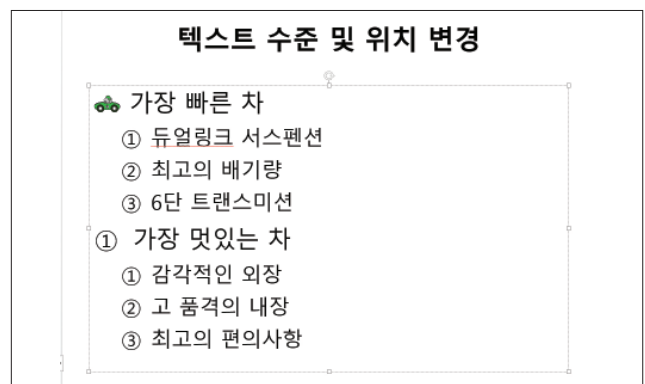
- ⑥ [그림 삽입] 메뉴 상자 중 '파일에서 찾아보기' 메뉴를 선택한다.



- ⑦ [그림 삽입] 대화 상자에서 글머리로 적용할 '자동차' 그림을 선택한 후 [열기] 버튼을 클릭한다.

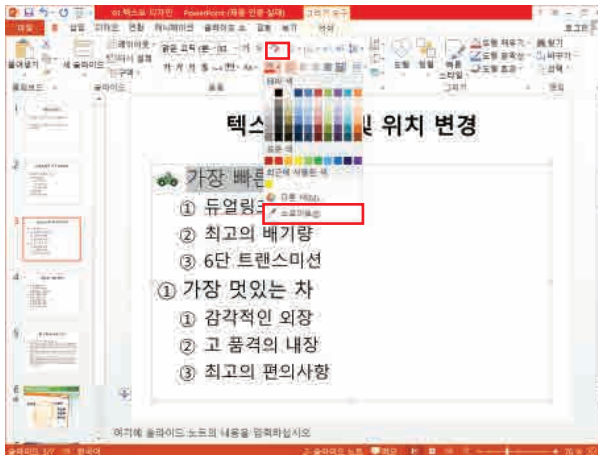


- ⑧ '① 가장 빠른 차' 글머리 기호가 자동차 그림으로 변경된다.

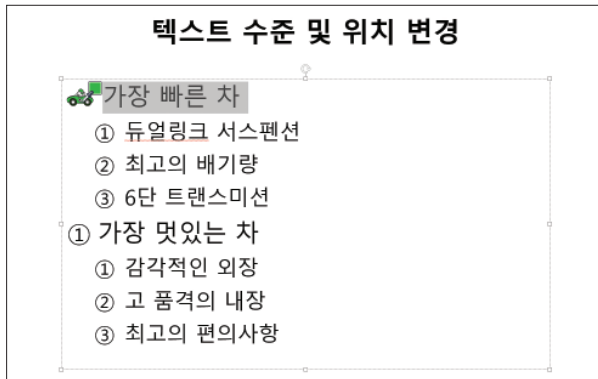


Tip 이미지 색을 글꼴에 적용하기 : 파워포인트는 텍스트가 주를 이루는 워드나 엑셀과 달리 디자인 툴에 가깝다. 색을 선택할 때 유용한 방법의 하나가 이미지에서 추출하는 방법이다. 파워포인트에서 색을 추출하는 스포이트를 이용하여 색을 캡처한 후 텍스트, 도형 또는 개체에 적용한다.

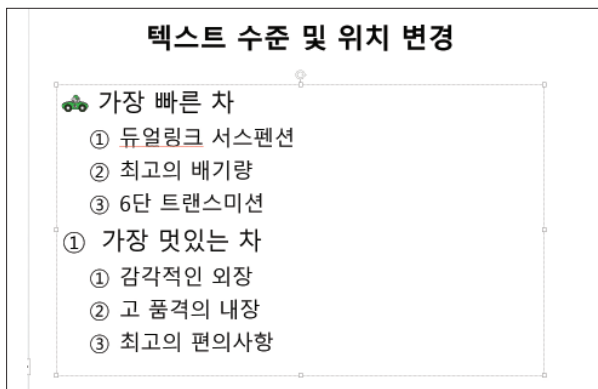
- 1 글꼴 색을 적용할 '가장 빠른 차'를 드래그하여 범위 지정한다.
- 2 [홈] 탭 - [글꼴] 그룹에서 [글꼴 색] 목록 상자를 클릭한 후 [스포이트]를 선택한다.



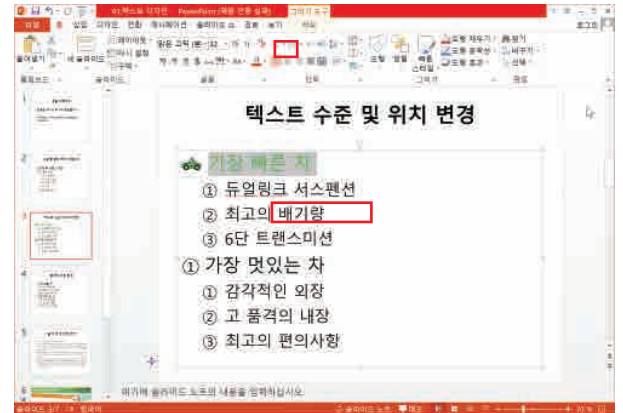
- 3 자동차 그림에 스포이트를 이동한 후 '가장 빠른 차'에 적용할 색을 미리보기로 확인한 후 클릭한다.



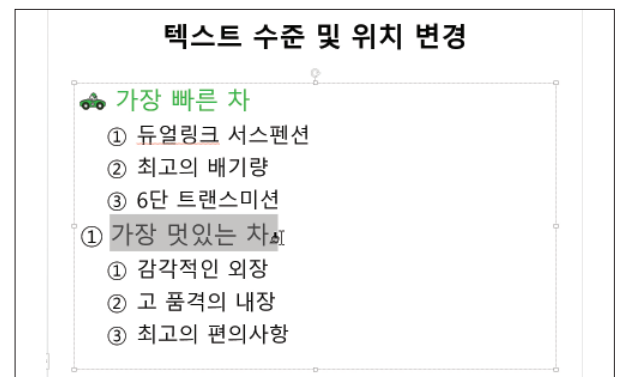
- 4 자동차 그림의 색이 '가장 빠른 차' 텍스트에 적용된다.



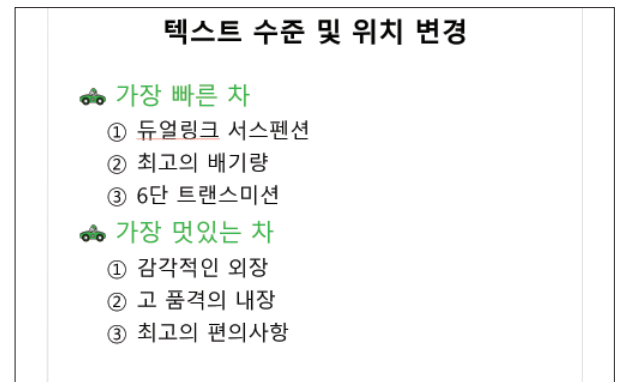
- 5 '가장 빠른 차' 단락을 범위 지정한 후 [파일] 탭 - [클립 보드] 그룹 - [서식 복사]를 선택한다.



- 6 서식을 적용할 '가장 멋있는 차' 단락에서 드래그한다.



- 7 '가장 빠른 차'에 적용된 글머리 기호와 글꼴 색이 '가장 멋있는 차' 단락에 적용된다.



맑고 포근한

봄이 만개하길

편집장 최권용

갈수록 심해지는 미세먼지 때문에 삶의 질이 급격히 떨어지는 것 같습니다. 계절을 가리지 않는 미세먼지 공격으로 답답하고 우울해지기 쉬운 텐데, 독자 여러분! 건강관리 잘하시기 바랍니다.



CBS 김동희

3월 21일부터 24일까지 CCBN 전시회를 참관할 기회가 생겼습니다. 4월호가 출간될 때쯤이면 전시회를 다녀온 뒤겠네요. 중국의 방송 환경을 살펴보고 도움 될 만한 경험을 쌓아서 돌아오겠습니다. 좋은 기회를 주신 한국방송기술인연합회와 CBS 방송기술인협회 선배님께 감사드립니다.



tbs 박병도

tbs도 봄이 왔습니다. 개편으로 인해 많은 것들이 바뀌고 새로이 태어났습니다. 정신없고 어수선했던 달이었지만 tbs가 청취자들과 시청자들에게 더 친숙해질 수 있는 계기가 될 것이라 봅니다. 부족하다면 또 다른 변화가 오지 않을까? 라는 생각도 듭니다. 앞으로 많은 시도를 해나갈 것이기 때문입니다. tbs 파이팅!! ^-^



YTN 나영채

2차 북미정상회담이 아무런 합의점에 이르지 못하고 끝나면서, 인터넷 게시판도 여러 방송 프로그램도 주가지수도 회사 내부도 마치 '혼돈의 카오스' 같은 모습이더군요. 저 역시 기대가 많았던 만큼 너무도 아쉽네요. 하지만 이번 정상회담이 끝이 아니라는 이야기가 있어서 다행입니다.



OBS 방찬호

지난해 연말 5G 첫 상용화를 위해 전파를 쏘지도 3개월이 지났습니다. 하지만 5G 주파수로 인한 위성수신 혼란섭 문제에 대해서는 누구도 책임을 지려고 하지 않습니다. 사전에 충분한 검토로 대책이 마련되었다면... 하는 아쉬움이 남습니다.



MBC 이용성

기술발전속도가 급격하게 빨라지면서 미국의 주요 IT기업에서는 '구루'라고 존경받던 고참 엔지니어의 존재감이 급격하게 약해지고 있다고 합니다. 미디어 분야의 기술발전도 급격하게 이루어지고 있습니다. 신기술에 계속 관심을 가지고 꾸준히 공부해야 살아남을 수 있는 시대인 거 같습니다.



BBS 박진웅

미세먼지가 기승을 부리던 지난달에는 밖에 돌아다니지 못하고 목감기에 힘들었는데 이번 달은 야외 활동하기에 날씨가 괜찮아진 것 같네요. 워라벨, 소확행이라는 용어를 요즘 많이 쓰는데요. 일하는 것도 중요하지만 쉬는 것도 정말 중요하다고 생각합니다. 4월에 벚꽃이 만발하면 벚꽃 구경도 가고 가족들과의 좋은 시간 많이 보내셨으면 합니다.



KBS 김대한

지난 3월, 디즈니의 폭스(21th Century Fox) 인수가 마무리되었습니다. 놀랍도록 빠른 콘텐츠 IP를 가진 콘텐츠 왕국 디즈니의 행보와 올 하반기에 출시될 OTT 서비스인 디즈니 플러스가 미디어 시장에 불러올 변화의 흐름도 더욱 궁금해집니다. 한정된 '이용자의 시간'을 두고 경쟁을 벌여야 하는 FANG과 디즈니의 글로벌 대전에서 우리는 어떤 전략으로 대응해야 할지도 고민입니다. 일단은 어벤져스 시리즈의 마지막 편도 개봉하니 복잡한 머리도 식힐 겸 금쪽같은 시간을 할애해야겠습니다.

**SBS 한광만**

설마 이리다가 AI가 편집을 더 잘하는 건 아니겠지?

**아리랑국제방송 이선진**

요즘 5G를 시작하는 통신회사 때문에 방송 주파수 혼란섭으로 위성 송수신에 문제가 발생하더군요. 이런 것을 보면 새로운 기술 도입이 마냥 좋은 점만 있는 게 아니라는 것을 느끼게 합니다. 지금까지 없던 새로운 기술에 따른 문제가 발생하는 건 어쩔 수 없다고 하지만, 그런 문제가 발생할 것을 미리 알고 있으면서 선 조치를 못 했다는 것은 엔지니어로서 너무 보수적으로 있지 않았나 생각이 듭니다.

**EBS 유희목**

나날이 맑은 공기와 하늘을 기대하는 일상입니다. 황사까지 오면 난감하겠네요. 모두 건강에 유의하시구요. 이번 호 발간을 위해 도움 주신 많은 분에게 감사의 말씀을 전합니다.

**KT스카이라이프 김희동**

지난 3월 5일 발표한 한국은행의 '2018년 연간 국민소득'에 따르면 우리나라의 1인당 국민총소득은 사상 최초로 3만 달러를 돌파했습니다. 원화로 환산하면 대략 3450만 원이나 4인 가구라면 1억을 훨씬 초과하다 보니 이 뉴스를 접한 대다수 국민들의 반응은 냉소적이었다고 합니다. 한 나라의 경제 규모를 가늠하는 GDP는 OECD 35개 국가 중 10위권이고 7번째로 30-50클럽을 달성하며 선진국 반열에 오른데 반해 행복지수는 최하위인 29위란 점에서 소득증가와 행복지수는 꼭 비례하지는 않는 것 같습니다. 이는 이스털린의 역설에서 알 수 있듯, 전통적인 경제학과는 괴리가 있습니다. 마치 RF HPA에서 포화 임계점을 지나면 전력 이득이 기대치에 못 미치는 P1dB지점이 존재하듯 경제에서는 만 오천 달러가 기준이라고 합니다. 우리는 아주 오래전에 지나쳤기에 이제는 사회갈등, 불신해소 등 질적 성장이 시급해 보입니다.

**기자 이진범**

일본 NHK가 올해 안으로 모든 지상파 프로그램을 인터넷으로 동시에 방송하는 서비스를 시작한다고 합니다. AT&T의 워너미디어 역시 디지털로 조직을 변화시켰으며, 애플과 디즈니 등 거대 미디어 그룹에서도 본격적인 스트리밍 서비스가 하반기부터 시작될 예정입니다. 국내 5G 상용화와 MWC 2019에서 보듯 IP를 기반으로 미디어 서비스에 모든 역량이 집중되고 있는 실정인데, 관련 미디어 서비스와 기술 등을 이번 NAB 2019를 시작으로 직접 만나볼 수 있을 예정입니다. 그 전에 4월 초 만개한 벚꽃을 보며, 잠시 쉬어가셨으면 좋겠습니다.

**구독 신청**

- 6개월 5만원 / 1년간 9만원 / 2년간 17만원
- 계좌 : 신한은행 100-030-515021 (주)월간 방송과기술 (예금주)
- Tel.3219-5635 / Fax.2647-6813
- 위의 계좌번호로 무통장 입금한 후 전화나 팩스로 알려주십시오.
- 방송과기술 홈페이지에서 신청해 주시기 바랍니다.
- 과월호 구입도 전화주시기 바랍니다.

월간 방송과기술 구독회원 혜택

- '방송과기술' 정기 구독
- 각종 기술세미나 및 기술도서안내문 발송
- 과월호 방송과기술 PDF 열람 가능
- KOBA(국제 방송·음향·조명기기 전시회) 무료입장권 및 안내 자료 발송
- 기타 본 회가 주최하는 행사에 초대

원고 기고 및 광고 문의
사무국으로 연락바랍니다.
Tel.02-3219-5642

월간 방송과기술 홈페이지

tech.kobeta.com



X SERIES CAMCORDERS



XF705 4K UHD

- 캐논 프로캠코더 플래그십 모델
- 초광각 25.5mm 고배율 15x 광학 4K UHD 줌 L 렌즈
- 고속, 고정밀의 Dual Pixel CMOS AF 탑재
- 5축 방향 손떨림 보정
- 최대 120fps의 슬로우&패스트 모션 기록
- 1.0형 CMOS 센서 & Dual DIGIC DV 6 이미지 프로세서
- 캐논 캠코더 최초 H.265/HEVC (최대 160Mbps)지원 장시간 기록 가능

XF405 / XF400 4K UHD VIXIA GX10 4K UHD

- 4K UHD 60P 촬영
- 광학 15x의 신개발 4K 줌 렌즈 탑재
- 고속, 고정밀의 Dual Pixel CMOS AF 탑재
- 5축 방향 손떨림 보정
- Slow & Fast 모션 리니어 PCM 16bit 4ch 오디오 (XF405/XF400)
- SDI-OUT 단자 채용 (XF405)

Canon
Delighting You Always



XA15 / XA11
VIXIA HF G21

- 광학 20x의 줌 렌즈 탑재
- 고화질을 지원하는 AVCHD/MP4 60P (35Mbps) 레코딩
- 더블 슬롯으로 동시 기록 (AVCHD+MP4/MP4+MP4) 지원
- 2채널의 XLR 입력 단자를 탑재한 분리형 핸들 유닛 (XA15/XA11)
- HD/SD-SDI 단자 채용 (XA15)

XC15 **4K**

- 고화질 저조도 HD 이미지 촬영
- 4K 및 Full HD의 24,00P 촬영 지원
- 셔터 각도 설정 및 터치 패널 조작 잠금 기능
- 4K 30p와 Full HD 60p용 XF-AVC 코덱
- 파형 모니터 기능 지원
- XLR 입력 지원 및 마이크 어댑터 MA-400 호환

XC10 **4K**

- IS 기능을 채용한 4K 광각 10x 줌 렌즈
- 12.0메가픽셀의 4K 호환 CMOS 이미지 센서
- 4K 30p와 Full HD 60p용 XF-AVC 코덱
- 305Mbps의 고화질 4K 데이터 CFast 기록

제품 문의 (주)이엠인포테크 TEL 02-794-5900

SONY

4K HDR World's 1st
3 chip 4K HDR 60P camcorder



3 CMOS 4K HDR 60P 핸드헬드 캠코더

PXW-Z280/Z190

- 세계 최초 3칩 방식의 4K 60P 핸드헬드 캠코더 (녹화와 출력 모두 4K 60P 지원)
Z280 1/2인치 3칩 **Z190** 1/3인치 3칩
- 4K HDR 제작 지원 **Z280** S-Log3 **HLG** **Z190** HLG
- 하나의 메모리에 4K 와 HD클립 동시 녹화
Z280 4K XAVC MPEG HD422 **Z190** 4K XAVC MPEG HD420 CBKZ-SLMP 라이선스 필요
- 얼굴 인식 오토포커스 - 얼굴 우선 AF, 얼굴 단독 AF
- SDI out 인터페이스와 HDMI out 인터페이스 탑재 **Z280** 12G-SDI **Z190** 3G-SDI
- SD 카드에 프록시 파일 별도 녹화 (Wireless 실시간 스트리밍 용도)



USB3.0 단자를 통해 외장 HDD/SSD에 클립 직접 복사 가능



전자식 가변 ND필터(VND) 탑재, 광량의 변화에 상관 없이 동일한 심도 유지 가능

Sony Korea Corp. Professional Solutions Division Company

대리점 서울 (주)지엠에스 : 02-2165-8777 (주)피에스콤 : 02-3275-1175 (주)포비디지탈 : 02-3272-8084
(주)나라오름 : 02-707-0707 (주)온앤오프미디어 : 02-851-1700

<https://www.facebook.com/sonykorea.professional>

부산 (주)아이엠비테크 : 051-257-7087

광주 (주)수창미디어 : 062-654-2500

■ 기술지원 : (국번없이)1588-7313 <http://pseng.sony.co.kr> ■ A/S 콜센터 : (서울) 02-782-3560 (부산) 051-860-7537

<https://pro.sony>